

# OBESIDAD *en* MÉXICO

Recomendaciones para una política de Estado

Editores

*Juan Ángel Rivera Dommarco*

—

*Mauricio Hernández Ávila*

—

*Carlos A. Aguilar Salinas*

—

*Felipe Vadillo Ortega*

—

*Ciro Murayama Rendón*



# **Tabla de contenidos**

## Prólogo

Fundamentos de la postura de la Academia Nacional de Medicina ante el problema de la obesidad en México

## SECCIÓN 1: Marco conceptual de la obesidad

Determinantes de la obesidad: marco conceptual y evidencia científica

## SECCIÓN 2: Situación de la obesidad en México

Epidemiología de la obesidad en México: magnitud, distribución, tendencias y factores de riesgo

## SECCIÓN 3: Determinantes de la obesidad

Los fundamentos biológicos y culturales de los cambios de la alimentación conducentes a la obesidad. El caso de México en el contexto general de la humanidad

Transformaciones de la demanda alimentaria como factor de la obesidad en México

Determinantes económicos: evolución del costo de las calorías en México

Determinantes de la disminución de la actividad física y el aumento del sedentarismo

Determinantes psicosociales del sobrepeso y la obesidad

Genética y epigenética de la obesidad

Obesidad infantil

## SECCIÓN 4: Consecuencias de la obesidad

Efecto de la obesidad sobre otras enfermedades crónicas y la mortalidad

Costo de la obesidad: las fallas del mercado y las políticas públicas de prevención y control de la obesidad en México

## SECCIÓN 5: Respuesta social y del sistema de salud a la obesidad

Obesidad en México: políticas y programas para su prevención y control

La importancia de la regulación en el control de la epidemia de obesidad

Políticas fiscales como herramienta para la prevención de sobrepeso y obesidad

Educación como determinante de la obesidad: Construcción de competencias profesionales en profesionales de la salud y en la sociedad para afrontar la obesidad en el contexto mexicano

El papel de los servicios de salud en la prevención y control de la obesidad y sus consecuencias

El papel de las opciones quirúrgicas de tratamiento

El uso efectivo de la investigación para el control de la epidemia de sobrepeso y obesidad

Postura de la Academia Nacional de Medicina ante el problema de la obesidad en México

Obesidad en México: recomendaciones para una política de Estado

# Prólogo

—  
JOSÉ NARRO ROBLES

Esta obra académica da cuenta de la postura que toma la Academia Nacional de Medicina frente a uno de los grandes problemas de salud de la población mexicana: el exceso de peso y sus implicaciones. Se trata de un trabajo producto del conocimiento y la experiencia de los expertos, de la capacidad de convocatoria de la casi sesquicentenaria agrupación y del liderazgo ejercido por su presidente, el doctor David Kershenovich Stalnikowitz.

Como se nos recuerda en este libro, la obesidad es una enfermedad crónica que tiene numerosas implicaciones, que puede llegar a ser grave, que tiene un origen multicausal en el cual participan factores ambientales, genéticos, sociales y de manera preponderante los estilos de vida y de alimentación que siguen las personas y que en las últimas décadas han cambiado aceleradamente.

Se trata, sin duda, de una más de las paradojas que reflejan nuestra realidad. En efecto, todavía no logramos vencer la desnutrición y sus consecuencias que causan más de 8 000 defunciones al año, y sin embargo ya nos asfixian el sobrepeso y la obesidad que causan la muerte de decenas de miles de individuos cada año. En el mismo sentido habría que decir que conocemos mucho sobre la enfermedad y no obstante su frecuencia aumenta cada año, además de que muchas de las muertes que origina se podrían evitar o al menos retardar. Todavía más, se tiene conciencia de la gravedad que conlleva, pero es poco lo que se hace en la práctica para combatirla.

El problema que nos ocupa es muy grave desde cualquier punto de vista. Según sostienen los expertos, por ejemplo, el impacto económico se estimó en 2008 en más de 40 000 millones de pesos y se calcula que dentro de cinco años esta cifra prácticamente se habrá duplicado. Esto es delicado. Sin embargo, todavía es más delicado reconocer que una de cada cuatro defunciones que se registran en el país tiene relación con el peso excesivo y que casi tres cuartas partes de las defunciones totales, que se acercan a 600 000 este año, entran en la clasificación de aquellas debidas a las enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas con la nutrición.

Adicionalmente, se puede afirmar que se trata de un problema creciente que tiene en la diabetes, en las enfermedades cardiovasculares y en las cerebrovasculares, una de sus más fatídicas consecuencias. Sólo para enfatizar el caso de la diabetes, habría que recordar que esta patología es responsable de más de 80 000 defunciones anuales en el país, además de que representa la causa de uno de cada siete fallecimientos o 14% del total, y de que no existe otra enfermedad que haya aumentado tanto su impacto en la estructura de la mortalidad durante las últimas tres décadas.

La terrible epidemia de diabetes se ha acompañado de otra igualmente amenazante: la de la obesidad. En efecto, en los últimos años el peso excesivo ha aumentado en algunos grupos de población en casi dos puntos porcentuales cada año, además de que en ellos la obesidad se triplicó. El caso de las adolescentes sirve para documentar el crecimiento desmedido de este mal. Entre 1988

y 2006, el incremento en el peso excesivo en ese grupo poblacional ascendió a 3.5 veces, en tanto que para la obesidad el aumento fue de cinco veces en menos de 20 años.

La tarea que se impuso el presidente de la Academia Nacional de Medicina no fue menor y tampoco irrelevante. Por el contrario, se trata de una gran contribución a los sistemas de salud, en especial a la mejoría de las condiciones de vida de nuestra población. Por ello habría que felicitar a nuestra corporación, a su directiva e integrantes y a los que intervinieron en la elaboración de esta obra escrita que documenta el problema y que propone respuestas en todos los campos.

El viaje que para el estudio de la obesidad se hace en este libro es simplemente extraordinario. El recorrido lleva al lector de la epidemiología de la enfermedad al recuento de las políticas y programas para prevenirla; del análisis de los factores genéticos que intervienen en su etiología a las normas y regulaciones que existen para su control; de los cambios registrados en la cultura alimentaria a las opciones quirúrgicas de su tratamiento; del abordaje de la obesidad infantil al análisis de los determinantes económicos, educacionales, comerciales, psicosociales y de actividad física, elementos que forman parte de la red de su causalidad; de los costos que genera la enfermedad a la revisión del papel que tienen la educación, los instrumentos fiscales o los sistemas de salud en su prevención y tratamiento. El mapa de viaje que plantea el libro es completo y muy aleccionador.

La metodología que se siguió es ejemplar en su diseño y en el resultado alcanzado. La coordinación general correspondió al doctor Juan Rivera Dommarco, integrante distinguido de nuestra Academia. Más de 18 meses de trabajo y la intervención comprometida de 41 expertos de 15 instituciones académicas y de salud de México y Estados Unidos, produjeron el material fundamental de la publicación, que fue organizada en cinco secciones y en 18 capítulos.

El documento que plantea la postura de nuestra organización fue elaborado por Juan Ángel Rivera Dommarco, Carlos Aguilar Salinas, Mauricio Hernández Ávila y Felipe Vadillo Ortega, quienes trabajaron conjuntamente con Ciro Murayama Rendón, y además fungieron como articuladores de un grupo revisor de los materiales.

En efecto, recomendaron la participación de 33 expertos procedentes de 17 instituciones, la gran mayoría de ellos ajenos a la elaboración de los trabajos y cuya tarea fue examinar los materiales y ofrecer a los autores comentarios y recomendaciones. En total intervinieron en esta obra colectiva cerca de 70 expertos de más de 20 instituciones nacionales e internacionales formados en múltiples profesiones de la salud, médicas, de las ciencias jurídicas, sociales, económicas y administrativas.

El peso excesivo representa un problema que empieza en los hábitos alimentarios, la cultura, el estilo de vida y la regulación deficiente en muchas áreas, que pasa por la familia y los servicios de salud y que afecta a los individuos y la colectividad. En razón de ello, su control reclama la participación de todos.

Como ya se indicó, el libro incluye 80 acciones concretas que deben ser desarrolladas por múltiples sectores de la sociedad. Estas recomendaciones están agrupadas en seis grandes apartados: gobierno, regulación, políticas fiscales, servicios de salud, mercados y medios de comunicación y

comunidades saludables.

Conviene reiterar la felicitación a la Academia Nacional de Medicina y a su presidente y hacer votos por que este trabajo trascienda el interés de los estudiosos de la materia y su contenido se transforme en un elemento fundamental para la elaboración de las políticas públicas y los programas de salud, primordialmente preventivos, que permitan detener el avance de uno de los más grandes riesgos que han afectado a nuestra sociedad y sus instituciones de salud.

\* Académico, rector de la Universidad Nacional Autónoma de México.

# Obesidad en México: recomendaciones para una política de Estado

## Trabajo de postura

---

JUAN ÁNGEL RIVERA DOMMARCO, COORDINADOR, ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA.

ANABEL VELASCO BERNAL, SECRETARIA TÉCNICA, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA.

MAURICIO HERNÁNDEZ ÁVILA, ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA.

CARLOS ALBERTO AGUILAR SALINAS, ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN.

FELIPE VADILLO ORTEGA, ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

CIRO MURAYAMA RENDÓN, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

## INTRODUCCIÓN

### DEFINICIÓN

La obesidad es una enfermedad de curso crónico que tiene como origen una cadena causal compleja, de etiología multifactorial, donde interactúan factores genéticos, sociales y ambientales, incluyendo estilos de vida así como determinantes sociales y económicos. Se caracteriza por un aumento en los depósitos de grasa corporal y por ende ganancia de peso, causados por un balance positivo de energía, que ocurre cuando la ingestión de energía de los alimentos excede al gasto energético y, como consecuencia, el exceso se almacena en forma de grasa en el organismo.<sup>1-5</sup> El balance positivo de energía es la causa inmediata de la obesidad; sin embargo, la falta de correspondencia entre la ingestión y el gasto de energía tiene sus orígenes en un sistema causal de gran complejidad, donde diferentes factores biológicos, sociales, culturales, políticos y económicos (locales y globales) se interconectan, integran e interactúan modificando las características de la alimentación y la actividad física, haciendo difícil el control y prevención de esta enfermedad tanto a nivel individual como poblacional.

### CONSECUENCIAS EN LA SALUD Y EL DESARROLLO

La obesidad está asociada causalmente con pérdida de la salud; es un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemias, enfermedades cardiovasculares (especialmente la cardiopatía isquémica y los infartos cerebrales), enfermedades osteoarticulares, ciertos tipos de cáncer como el de mama, próstata y colon, apnea del sueño y varias otras

enfermedades.<sup>6-7</sup> Además, la obesidad es causa de estigma social<sup>8,9</sup> y en ciertas sociedades se asocia con menor ingreso laboral, especialmente entre las mujeres. Los costos elevados directos e indirectos de la obesidad y sus comorbilidades, así como los efectos de éstas, que aumentan la demanda de servicios de salud, imponen la necesidad urgente de actuar con base en la mejor evidencia científica disponible para su prevención y control.

Los efectos económicos de la obesidad han sido estimados por investigadores de la Unidad de Análisis Económico (UAE) de la Secretaría de Salud. Se analizó el costo en dos de sus externalidades negativas: el costo directo anual en atención médica para el sistema público de salud de 14 complicaciones derivadas de cuatro grupos de enfermedades vinculadas con la obesidad —diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares, cáncer de mama y osteoartritis—, que para 2008 se estimó en 42 000 millones de pesos bajo un escenario base de 13% del gasto total en salud en ese año. La externalidad financiera medida a través del costo indirecto por pérdida de productividad se estimó para 2008 en 25 000 millones de pesos. La suma total estimada de los costos directos e indirectos para 2008 fue de 67 000 millones de pesos. En 2017 se estima que el costo directo fluctúe entre 78 000 millones y 101 000 millones de pesos de 2008 y el indirecto podría fluctuar entre 73 000 millones y 101 000 millones de pesos de 2017, si las medidas adoptadas actualmente por el gobierno no surtieran un impacto significativo.

Los efectos adversos de la obesidad en la salud en la etapa más productiva de la vida se traducen en menor productividad social, mientras que los altos costos directos en la atención de las enfermedades provocadas por la obesidad y en sus secuelas implican un elevado gasto en la atención de estas consecuencias de la obesidad, distraendo recursos que podrían utilizarse en políticas de desarrollo económico y social. De modo que la obesidad no sólo tiene efectos adversos en la salud, sino en el desarrollo económico y social de los mexicanos.

## TENDENCIAS DE LA OBESIDAD Y ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES EN MÉXICO

En tan sólo cuatro décadas el perfil epidemiológico de México ha cambiado de una situación en que la desnutrición y las enfermedades infecciosas eran los mayores problemas de salud pública, a uno dominado por la obesidad, la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y otras enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas con la nutrición (ECNT). En México se ha documentado uno de los incrementos más rápidos en el mundo en la prevalencia de peso excesivo (sobrepeso y obesidad) y sus comorbilidades. De 1980 a 2000, de forma casi paralela se identificó un incremento alarmante de 47% en la mortalidad por diabetes mellitus tipo 2, pasando de ser la novena causa de mortalidad en 1980 a la tercera en 1997 y a la segunda causa de mortalidad en el país en 2010, con cerca de 83 000 defunciones.<sup>10</sup>

En un análisis sobre la carga de enfermedad en México, utilizando datos de 2004,<sup>11</sup> 75% de todas las muertes ocurridas en el país estuvieron causadas por ECNT. Las principales causas de mortalidad fueron diabetes mellitus, enfermedad isquémica del corazón y enfermedad cerebrovascular. Los principales factores de riesgo que causaron la mortalidad fueron el sobrepeso y la obesidad, las

concentraciones elevadas de glucosa en sangre, el consumo de alcohol y el tabaquismo. Únicamente el sobrepeso, la obesidad y la glucosa elevada explicaron 25.3% del total de las muertes en el país. Por ello existe preocupación de que las generaciones nacidas en las últimas décadas del siglo xx, como resultado de las enfermedades y daños a la salud ocasionados por la obesidad, puedan tener menor longevidad que las generaciones anteriores.<sup>11</sup>

## MAGNITUD Y TENDENCIAS EN MÉXICO

La última encuesta nacional de salud y nutrición (Ensanut 2012) obtuvo información antropométrica y realizó estimaciones poblacionales sobre prevalencias de peso excesivo (sobrepeso u obesidad) en adultos (20 años y más),<sup>a</sup> en niños en edad escolar (cinco-11 años) y en adolescentes (12-19 años)<sup>b</sup> en México.<sup>12, 10</sup> Las prevalencias fueron de 73% en mujeres y 69.4% en hombres adultos, 35.8% en adolescentes de sexo femenino, 34.1% en adolescentes varones y 32% en las niñas y 36.9% en niños en edad escolar. Para el estudio de las tendencias en el tiempo, México cuenta con información relativa a los últimos 24 años (1988, 1999, 2006 y 2012) sobre prevalencias de sobrepeso y obesidad para mujeres en edad reproductiva: adolescentes (12-19 años) y adultas (20-49 años), y para niños menores de cinco años. No se cuenta con información para niños en edad escolar (cinco-11 años) en 1988 ni para hombres en edad adulta en 1988 y 1999.<sup>13-15</sup>

Durante el lapso estudiado de 24 años, entre 1988 y 2012, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad tuvo un aumento sostenido en mujeres adultas y en adolescentes. En las primeras se duplicó, pasando de 34.5 a 70.8%, lo que significó un aumento de 1.5 puntos porcentuales (4.4%) por año. En las adolescentes la prevalencia combinada aumentó más de tres veces, de 11.1 a 35.8%, un punto porcentual (9.3%) por año. En niñas en edad escolar, durante el periodo estudiado de 13 años, de 1999 a 2012, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad pasó de 25.5 a 32%, 0.5 puntos porcentuales (2%) por año. En los tres grupos de edad para los cuales se generó información, la tasa de aumento anual de la prevalencia de peso excesivo fue muy alta para el primer periodo entre encuestas. Por ejemplo, para 1988-1999 la tasa de aumento para mujeres adultas fue de 2.4 puntos porcentuales o 7% por año y para adolescentes de 1.6 puntos porcentuales o 14%. Para los siguientes periodos, la velocidad de aumento fue decreciendo, hasta llegar a la menor tasa de aumento, observada de 2006 a 2012 (0.25 puntos porcentuales o 0.36% por año para mujeres y 0.40 puntos porcentuales o 1.20% por año para adolescentes). En el caso de los niños en edad escolar, la tasa de aumento entre 2006 y 2012 fue ligeramente negativa (de 32.3 a 32%). En suma, actualmente alrededor de siete de cada 10 adultos (más de 49 millones) y uno de cada tres niños de cinco-19 años (alrededor de 12 millones) presentan peso excesivo (sobrepeso u obesidad).

## FACTORES DETERMINANTES DE LA OBESIDAD

La obesidad es el resultado directo de un balance positivo y crónico de energía, es decir de una ingestión de energía superior al gasto energético. Sin embargo, las causas del balance positivo de energía son multifactoriales, operan a lo largo del curso de la vida y en distintos niveles del sistema económico, social, cultural y legal. Las causas inmediatas de la obesidad se refieren a una elevada ingestión y un bajo gasto de energía, mediados por la dieta y la actividad física en el trabajo, la

recreación y el transporte. El balance energético está también modulado por factores fisiológicos, genéticos y epigenéticos. A su vez estas causas inmediatas son influenciadas por causas subyacentes como la alta disponibilidad y accesibilidad de alimentos con elevada densidad energética y bebidas azucaradas, el mercadeo masivo de alimentos procesados, los bajos precios relativos por caloría tanto de alimentos procesados con alta densidad energética como de bebidas con aporte calórico. Un factor subyacente reconocido es la pérdida de la cultura alimentaria tradicional, causada por diversas razones, incluyendo el tiempo limitado para la compra, selección y preparación de alimentos, la disponibilidad y accesibilidad a alimentos con alto contenido energético y bajo costo, así como la publicidad de alimentos y bebidas procesados que ha acompañado el fenómeno de la globalización. Las complejas relaciones causales que dan origen a la obesidad, requieren igualmente de una respuesta compleja coordinada por el Estado, con un abordaje transectorial y multidisciplinario, basada en la mejor evidencia científica y que se traduzca en beneficios para la población. La respuesta debe, por un lado, mitigar los efectos de la urbanización, de la globalización, de los mercados desregulados, de la falta de accesibilidad a alimentos de calidad y, por otro, empoderar a los ciudadanos con información clara sobre la calidad nutrimental de los alimentos y bebidas, los riesgos a la salud derivados de su consumo y sobre los efectos positivos en la salud de la actividad física regular. Igualmente debe acotar la libertad comercial que deja a la población desprotegida frente a las agresivas campañas de mercadeo de alimentos y bebidas industrializadas. Se ha especulado también sobre la posible influencia de factores psicosociales en el consumo de dietas con alto aporte de energía. Es posible que la obesidad esté relacionada con factores psicológicos y con la respuesta del individuo a determinadas experiencias emocionales (negativas o positivas); por otro lado, la propia psicopatología conlleva a la pérdida de la estructura en la alimentación y al sedentarismo, con la subsecuente ganancia de peso, conformándose así un círculo vicioso.

Otros factores subyacentes son los ambientes de la escuela, el trabajo, la comunidad, las ciudades y los hogares que promueven el sedentarismo y la inadecuada calidad y acceso a servicios de salud preventiva y a servicios de sanidad como la dotación de agua potable. A su vez, estas causas subyacentes derivan de causas básicas como la urbanización e industrialización, la globalización, los cambios en la dinámica familiar, cambios tecnológicos en la producción y procesamiento de alimentos, la alta influencia de los medios de comunicación masiva en el consumo de alimentos, los cambios tecnológicos en el trabajo, transporte y recreación, que disminuyen la demanda de gasto de energía, políticas agrícolas, fiscales (impuestos sobre los alimentos y subsidios) y de comercio exterior que favorecen la disponibilidad de alimentos y bebidas poco saludables, políticas educativas que no incluyen como tema central la promoción de la alimentación saludable, incluida en ésta el consumo regular de agua y la actividad física y un marco legal que limita el papel rector del gobierno en materia de políticas nutricionales y de salud. Otro de los factores a considerar es el rezago en el desarrollo agrícola del país y en la infraestructura en transporte que dificulta la creación de mercados regionales de alimentos frescos. Finalmente, los grupos en condición de pobreza son más vulnerables a los factores determinantes de la obesidad, especialmente por su limitado acceso a alimentos saludables y a información confiable y clara sobre nutrición y su mayor susceptibilidad a los efectos adversos de la obesidad (enfermedades crónicas no transmisibles), lo que obliga a considerar a estos grupos como prioritarios en el diseño de políticas. En el contexto actual, para los

sectores en condiciones de pobreza, el ahorro en alimentos significa consumir una dieta rica en alimentos densos en energía y un mayor riesgo de padecer obesidad. En este último contexto, los esfuerzos gubernamentales que se ponen en marcha a través de Diconsa y Liconsa son muy importantes para revertir esta vulnerabilidad, al menos en el contexto de la alimentación.

A continuación se presentan en detalle los principales factores protectores y de riesgo de obesidad con base en la literatura.

## FACTORES INMEDIATOS

### Factores genéticos y epigenéticos

La información acumulada permite aseverar que la obesidad se origina por la combinación de factores genéticos y ambientales. Los cálculos mejor sustentados proponen que el peso específico de los genes podría contabilizar hasta 50% de la causalidad en casos específicos de obesidad. Sin embargo, el mapa de la arquitectura genética de la obesidad no se ha completado hasta la fecha. Los mecanismos genéticos y epigenéticos que explican la acumulación excesiva de grasa corporal tienen gran potencial futuro para derivar intervenciones dirigidas a modificar el perfil epidemiológico actual de nuestro país. No obstante, la traducción de los conocimientos de la genómica de la obesidad a posibles intervenciones poblacionales, depende estrictamente de la comprensión de la arquitectura genómica completa asociada al control de la ganancia de grasa corporal y éste es un tema pendiente que sólo será resuelto con el esfuerzo de un gran número de grupos de investigación en el mundo. El conocimiento derivado de los estudios epidemiológicos en humanos y los estudios experimentales en animales ya permiten poner en un contexto diferente el cuidado durante el embarazo y la etapa neonatal temprana, como una manera de promover la salud futura de la población.

A pesar de haberse confirmado el papel de la composición genética como determinante de obesidad, la evidencia disponible indica que la epidemia actual de obesidad que se observa en México y en el mundo entero tiene un origen reciente y que los factores importantes son de tipo ambiental y social. Más aún, se ha documentado que las influencias genéticas sobre el índice de masa corporal (IMC) se expresan de manera progresiva de los cuatro a los 11 años de edad. Se ha especulado que el fondo genético promotor de la obesidad podría asociarse a la etapa en que los niños ganan independencia y seleccionan ambientes y comportamientos que favorecen un balance positivo de energía, lo que ocasiona entonces la máxima expresión de este potencial genético de almacenar energía en forma de grasa en el organismo. Sin embargo, la evidencia más clara sobre el papel fundamental del ambiente se encuentra en el aumento inusitado de la obesidad en todos los grupos de la población y en periodos muy cortos en las últimas dos décadas (por ejemplo, la obesidad en mujeres adultas en México se triplicó en tan sólo 18 años), lo que indica que a pesar de la innegable influencia de los factores genéticos, estos cambios pueden ser modulados, pero no explicados por modificaciones en la estructura genética de reciente aparición; sin duda alguna, el consenso actual de la comunidad científica es que los factores ambientales y sociales son la causa de los grandes aumentos en la prevalencia de obesidad en la población, posiblemente acentuados en

ciertas poblaciones por predisposición genética a la acumulación de grasa corporal en presencia de un balance positivo de energía. Se ha vinculado a la selección natural de genes asociados a la obesidad con la historia evolutiva de grandes grupos humanos. La hipótesis evolutiva de los genes ahorradores, los cuales favorecen la formación de depósitos de grasa en los periodos de abundancia, resulta de la ventaja evolutiva de garantizar la administración de reservas energéticas en el organismo humano para sobrevivir a posibles hambrunas posteriores.<sup>16</sup> Esta hipótesis podría explicar, por ejemplo, que poblaciones como la mesoamericana, que estuvo sujeta a una prolongada y penosa migración desde Asia hasta su ubicación actual, a través del estrecho de Bering, sobrevivió gracias a la selección natural de genes ahorradores, los cuales, en situaciones de abundancia de alimentos, como la que se vive actualmente, pasan de ser una ventaja evolutiva a un factor de riesgo de obesidad, con consecuencias adversas para la salud y la sobrevivencia de la población.

## Factores ambientales

Existe suficiente evidencia epidemiológica, clínica y en algunos casos experimental sobre el papel de varios factores ambientales en la protección o riesgo de aumento de sobrepeso y obesidad. Los factores ambientales actúan en diferentes niveles que van desde el individual o inmediato y el entorno familiar hasta el comunitario o en los factores subyacentes y los del nivel macro o básicos, que tienen expresiones nacionales y globales.

Entre los factores protectores se encuentran la actividad física regular, el consumo de una dieta alta en contenido de alimentos con baja densidad energética, especialmente los alimentos altos en fibra dietética, como granos enteros y vegetales con bajo contenido de almidón, así como la práctica de lactancia materna; aunque sobre esta última ha surgido cierta controversia. Por otro lado, los factores de riesgo documentados son la inactividad física y el sedentarismo, el consumo de alimentos con alta densidad energética<sup>e</sup> y de bebidas azucaradas, como los refrescos, jugos con azúcar adicionada y otras bebidas azucaradas y las comidas rápidas.<sup>d</sup> Por otro lado, aunque con menos evidencia sistemática, existen otros factores de riesgo como las presentaciones en porciones grandes, la repetición en la ingestión de alimentos o platillos, los alimentos con alto índice glucémico y la elevada frecuencia en la ingestión de alimentos energéticamente densos que se consumen entre comidas a lo largo del día.

## FACTORES SUBYACENTES Y BÁSICOS DE LA OBESIDAD

### Naturaleza bio-psico-sociocultural de la obesidad

Para comprender el incremento de la prevalencia y magnitud de la obesidad en el presente, es necesario tomar en cuenta la naturaleza bio-psico-sociocultural de este padecimiento y la historia de la alimentación humana.

Se ha documentado claramente la influencia de factores genéticos y epigenéticos en la etiología de la obesidad; sin embargo, los aumentos inusitados observados en México y el mundo en los últimos

50 años indican, sin lugar a dudas, el papel central que tienen los factores del entorno como causas de estos aumentos y del carácter epidémico de la obesidad, lo que ha sido corroborado por estudios clínicos, epidemiológicos y experimentales. La forma en que se alimentan los grupos humanos es el resultado de un complejo proceso en el que intervienen múltiples factores, tanto de naturaleza biológica como de carácter social, en el marco de la cultura de cada grupo humano. Los factores que favorecen la actual epidemia de obesidad en la población mexicana incluyen una compleja serie de procesos biológicos y psicológicos que ocurren en contextos sociales y culturales concretos a lo largo del curso de la vida, desde la gestación (la alimentación, la composición corporal y la ganancia de peso de la mujer gestante) y la infancia (los patrones de lactancia materna y alimentación complementaria) hasta la edad adulta. Por lo tanto, las acciones para prevenir la obesidad, independientemente del nivel en que se lleve a cabo la intervención, deben establecer metas de impacto en el marco y con un enfoque del ciclo de la vida. Así, por ejemplo, una intervención para regular la publicidad engañosa dirigida a los niños, se da en el ámbito legislativo, pero con un enfoque hacia la infancia.

La modificación de los patrones de alimentación que llevan a la obesidad requiere del conocimiento cabal de la cultura alimentaria, su dinámica y sus codeterminantes geográficas, económicas e históricas así como del examen de la evolución del organismo humano y de la alimentación de la especie desde el surgimiento del género *Homo* hace unos dos y medio millones de años hasta la actualidad. Asimismo, es necesario entender los patrones de actividad física en los humanos y su evolución en el tiempo. Tanto la alimentación como la actividad física en el trabajo, la recreación y el transporte se encuentran en un proceso de evolución que continúa con grandes cambios a lo largo del tiempo, los cuales deben considerarse para entender sus repercusiones en el gasto energético.

Los cambios ocurridos en la alimentación humana a partir del siglo xx, que han afectado profundamente a la humanidad, deben ser tomados en cuenta de manera retrospectiva y anticipar los cambios que vienen para la planeación de acciones preventivas y para el tratamiento de la obesidad. La evolución biológica es naturalmente un proceso lento que ocurre a lo largo de varias generaciones. La anatomía y fisiología humanas han cambiado relativamente poco durante los últimos dos y medio millones de años. En cambio, los procesos tecnológicos y socioculturales acontecen con gran velocidad y afectan la vida de las personas a lo largo de su existencia; los cambios en los procesos de producción, distribución, comercialización, preparación y consumo de los alimentos, y el papel actual de los medios de comunicación masiva y la publicidad, entre otros, han afectado profundamente nuestra dieta. Igualmente, los cambios tecnológicos en la producción, el transporte y la recreación, la acelerada urbanización y globalización, los cambios en las actividades laborales y en las comunicaciones han afectado de manera determinante la actividad física y la forma de vivir.

Hasta hace relativamente pocas décadas, la cultura alimentaria tradicional ejercía protección de las desviaciones de la conducta alimentaria que hoy se observan con frecuencia en la población. Es fundamental entender dicha cultura alimentaria y sus efectos protectores y realizar, en forma intensa y sostenida, todos los esfuerzos posibles para conservar y revalorizar la cultura alimentaria mexicana tradicional que hasta hace poco protegía a la población de las desviaciones en la conducta alimentaria que hoy se observan. Por la complejidad de los fenómenos culturales, será necesario

conjuntar estrategias en muy diversos ámbitos; por supuesto las de orientación alimentaria, pero también económicas, jurídicas y hasta fiscales.

Para la prevención y tratamiento individual y colectivo de la obesidad, es preciso entender y actualizar los conocimientos científicos sobre las motivaciones biológicas, socioculturales y psicológicas para comer y beber y su ecuación de equilibrio con la actividad física, sobre sus efectos metabólicos y en la acumulación de grasa corporal y sobre la dinámica social en la que la obesidad ocurre. La comprensión del papel de los determinantes psicológicos en la transición del sobrepeso a un peso más saludable es determinante para el diseño de intervenciones tempranas antes de que la obesidad se arraigue; el conocimiento de las formas de discriminación y violencia que se ejerce sobre las personas con sobrepeso y obesidad deben considerarse en la planeación de políticas de prevención y control de tales padecimientos. Debido a la naturaleza de la obesidad, las políticas públicas encaminadas a abordar el problema deben integrar las redes sociales, las familias, las comunidades escolares, laborales y sociales, más que a los individuos en particular. El efecto multiplicador de las redes sociales hacen de este abordaje una estrategia más efectiva.

## EVIDENCIA SOBRE DETERMINANTES RECONOCIDOS DE LA OBESIDAD EN MÉXICO

En México, a través de varios estudios se han identificado algunos factores causales de la obesidad, como el consumo excesivo de alimentos con alta densidad energética, el alto consumo de bebidas calóricas, el bajo consumo de frutas y verduras y la baja actividad física.

Datos de encuestas nacionales de ingreso y gasto en los hogares del INEGI muestran que en los últimos 30 años ha disminuido el consumo de frutas, verduras, lácteos, carnes, tortillas y otros productos elaborados con cereales de grano entero, mientras que ha aumentado el consumo de refrescos y alimentos elaborados con carbohidratos refinados.<sup>17</sup> Estas observaciones sugieren que la población ha virado de una dieta de baja densidad energética a un de alta densidad energética, además de aumentar el consumo de bebidas con aporte calórico, con el consecuente aumento en la ingesta de energía.

Durante el periodo de 1999 a 2006 se adicionó a la dieta energía derivada del consumo de bebidas (refrescos, bebidas elaboradas con jugo de fruta, con o sin azúcar, jugos naturales, aguas frescas y alcohol) en todos los grupos de edad, proporcionando a la dieta entre 20 y 22% del total de energía para diferentes grupos de edad; esta cifra representa un incremento sin precedentes en el ámbito internacional,<sup>19</sup> especialmente por el papel que desempeñan las bebidas con aporte calórico como causa de obesidad y sus comorbilidades, particularmente el aumento en el riesgo de diabetes y síndrome metabólico.<sup>18</sup>

Otro factor de riesgo de obesidad es el consumo excesivo de alimentos con alta densidad energética y bajos en contenido de fibra dietética y la reducción de la actividad física en general.<sup>19</sup> Un estudio realizado en diversas escuelas de la ciudad de México y de 12 ciudades del país mostró que existe alta disponibilidad de alimentos densamente energéticos y bebidas azucaradas dentro y en

los alrededores de la escuela, poca disponibilidad de frutas y verduras y escasez de agua potable, lo que resulta en un consumo promedio de energía de 560 kcal durante el periodo escolar, que representa 35% de la ingestión promedio recomendada por día. Esta cifra es más del doble de las cantidades de energía contenidas en un refrigerio escolar recomendado y ciertamente representa otra fuente de calorías adicionales que están contribuyendo al balance positivo de energía y la acumulación de grasa. Todo esto hace del entorno escolar un ambiente promotor de la obesidad al ofrecer por un lado elevadas cantidades de energía en un periodo relativamente corto y por otro a no fomentar la actividad física recreativa y competitiva entre los estudiantes.<sup>20</sup>

A pesar de que existe información limitada acerca de los niveles de actividad física en la población, hay estudios en niños escolares que indican patrones de vida sedentarios. Estudios en niños y jóvenes de la ciudad de México y el estado de Morelos han reportado entre tres y cuatro horas diarias frente a pantallas (TV, internet o videojuegos) y solamente 1.8 horas diarias de actividad física moderada o vigorosa.<sup>21</sup> La Encuesta Nacional de Nutrición (1999) muestra datos similares: las mujeres de 12-49 años de edad dedicaban en promedio 3.6 horas a ver televisión y sólo 0.45 horas diarias a actividad física.<sup>22</sup> En estos estudios se ha encontrado, después de ajustar variables como obesidad en los padres, estado socioeconómico, edad y sexo, que los niños que pasan más de 3.1 horas diarias viendo programas de televisión, tienen 1.7 veces mayor posibilidad de riesgo de sobrepeso o de obesidad, que los niños que dedican menos de una hora diaria frente a las pantallas. Por otro lado, los niños que practicaban actividad física por menos de una hora diaria, tienen 1.6 veces mayor probabilidad de riesgo de sobrepeso o de obesidad que los niños que practican actividades físicas por más de 2.5 horas diarias.<sup>21</sup>

## DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS Y FACTORES SOCIOECONÓMICOS

Existe clara evidencia de determinantes socioeconómicos de obesidad que indican una transición a riesgos mayores entre la población que vive en situación de pobreza. El acceso y la disponibilidad de alimentos se han identificado como determinantes de la obesidad tanto en países de ingresos altos como en los de ingresos medios. En México se ha documentado particularmente en zonas rurales donde se encontró que hay desabasto de frutas y verduras; un estudio representativo de zonas rurales halló que en 21% de las localidades rurales estudiadas no había disponibles para la venta, de manera regular, frutas y en 13% no se encontraban verduras, mientras que en la totalidad de las localidades había disponibilidad de alimentos altos en grasas y azúcares y bebidas azucaradas. El problema se agrava aún más en las comunidades indígenas.

Se ha documentado que en los países que se encuentran en etapas avanzadas de la transición nutricional la prevalencia de obesidad es mayor entre la población más pobre, mientras que en aquellos que están en etapas tempranas de dicha transición la obesidad se presenta más frecuentemente en los grupos privilegiados.<sup>23</sup> México está en una etapa intermedia en la transición alimentaria y la distribución de la obesidad entre grupos socioeconómicos avanza de manera rápida. En 1988 la prevalencia de obesidad era menor en el quintil bajo de condiciones de bienestar en mujeres adultas; pero entre 1988 y 2006 la prevalencia de obesidad en mujeres aumentó más en el quintil bajo que en los altos. Actualmente, la prevalencia de peso excesivo es similar en los quintiles

extremos de condiciones de vida en la población de mujeres adultas y es ligeramente superior en el quintil intermedio. En cambio, en niños y adolescentes las prevalencias son aún mayores en el quintil alto; sin embargo, en estos grupos de edad los aumentos más grandes en las prevalencias de sobrepeso (>30% por año) entre 1988 y 1999 ocurrieron en las zonas rurales, la población indígena y el segundo quintil de nivel socioeconómico más pobre. El mayor aumento en la prevalencia de obesidad entre 1999 y 2006 se observó en la población indígena (>15% por año). Estas tendencias sugieren que México transita hacia una situación en la que la carga de peso excesivo será eventualmente mayor para la población más pobre en todas las edades.<sup>20</sup>

En un análisis sobre costos por caloría en México con datos del ENIGH, representativos del ámbito nacional, del periodo 1992-2010, Licona y colaboradores encontraron que los patrones de consumo de los hogares en este periodo son diferentes según el nivel de ingreso. Los hogares con menor ingreso toman decisiones de gasto que les permiten consumir una mayor cantidad de calorías a un menor precio. Se observó que era más económico consumir energía en 2010 que en 1992. El costo de mil calorías ha disminuido en términos reales y eso permite obtener más calorías a un menor precio del que se obtenían en 1992. Además se observó que los hogares con menores ingresos consumen alimentos de menor costo por caloría, mientras que los de altos ingresos consumieron alimentos de mayor costo por caloría. Los alimentos de bajo costo por caloría generalmente tienen menor densidad de nutrimentos por caloría, es decir, menor calidad nutricional y mayor densidad energética. Cuando un hogar se enfrenta a una fuerte restricción presupuestaria (que es el caso de la población pobre) los hogares tienden a consumir alimentos con elevada cantidad de energía y de menor calidad nutricional, lo que aumenta la probabilidad de ganancia excesiva de peso. El nivel de ingreso en México es por tanto un determinante de la estructura y las decisiones de consumo de los individuos, volviendo a las personas con menores ingresos más proclives al sobrepeso y la obesidad, como sugieren los datos epidemiológicos mencionados anteriormente.

Los cambios en el sistema alimentario internacional, desde la producción hasta la comercialización de alimentos, han modificando la manera en que la agricultura interactúa con la nutrición. Actualmente hay una mayor oferta y demanda de alimentos densamente energéticos y de bajo contenido nutricional, principalmente los elaborados por la industria de alimentos. Se sabe que las prácticas de políticas agrícolas y de producción tienen influencia en lo que los agricultores eligen sembrar, los insumos que la industria elige para elaborar sus productos y, al mismo tiempo, también pueden influir en lo que los consumidores eligen consumir, afectando la dieta.<sup>24</sup> Los insumos a bajo costo se reflejan en porciones más grandes sin generar costos elevados y sobre todo en productos más accesibles a la población, aunque no necesariamente más sanos. Por ejemplo, los subsidios al maíz en Estados Unidos y otros países desarrollados han redundado en bajos precios internacionales y alta producción de este cereal, el cual es utilizado actualmente por la industria alimentaria para la producción de alimentos y bebidas ultraprocesados.<sup>23,24</sup> Los alimentos ultraprocesados tienen como características la alta densidad energética, el bajo contenido de fibra y agua, el alto contenido de azúcares y la baja densidad de nutrientes. Las bebidas ultraprocesadas se caracterizan por tener contenidos elevados de azúcares simples y nulo contenido de otros nutrimentos esenciales. Tanto los alimentos como las bebidas ultraprocesados comparten como características la elevada palatabilidad, producto de la tecnología de alimentos, la facilidad para su consumo en cualquier

tiempo y lugar, es decir, el aumento de su disponibilidad ubicua y su promoción a través de los medios de comunicación masiva, que raramente promueven el consumo de los alimentos más saludables, como los granos enteros, verduras o frutas, mientras que la industria alimentaria mantiene campañas permanentes de promoción de alimentos ultraprocesados de bajo valor nutricional y alto riesgo de producir obesidad y sus comorbilidades. La falta de información en medios de comunicación masiva y en los sistemas de salud y educativo para proteger al consumidor de la influencia engañosa de la industria es una deficiencia del mercado que debe atenderse para permitir que los consumidores tomen decisiones informadas. Una posible manera de garantizar información fidedigna a la población sobre los riesgos y beneficios de los alimentos y bebidas sería exigir a la industria la contratación de un espacio similar al utilizado en medios masivos para apoyar la orientación alimentaria por el Estado. De esta manera los consumidores podrían recibir información de la misma intensidad y calidad sobre una dieta saludable y el financiamiento estaría garantizado.

Para identificar cómo las políticas y prácticas agrícolas pueden contribuir a promover una dieta saludable y combatir la obesidad y enfermedades crónicas relacionadas con la dieta es imperativo examinarlas tanto en el país como en el ámbito global para analizar de qué manera están contribuyendo o afectando los esfuerzos para cumplir con las metas de alimentación.<sup>24</sup>

Debido al lugar que tiene la agricultura en la cadena del suministro de alimentos, las intervenciones agrícolas pueden ayudar a cumplir las metas de una dieta saludable entre la población. Las políticas agrícolas y de producción tienen implicaciones para el consumo de alimentos que se asocian tanto de manera positiva como negativa con enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación, de ahí que son elementos importantes para intervenciones potenciales en el sector agrícola y pueden contribuir a la promoción de dietas saludables y combatir la obesidad y enfermedades crónicas vinculadas con la dieta; por lo tanto debe analizarse en el país y en el ámbito global de qué manera están contribuyendo o afectando los esfuerzos para cumplir con las metas de alimentación.<sup>24</sup> La eliminación gradual de apoyo a los productores agrícolas en países desarrollados es un paso que se ha sugerido en la lucha contra la obesidad, pobreza y hambre en el mundo. Los cuantiosos recursos destinados en México para subsidiar a los agricultores deben reexaminarse a la luz de sus efectos en la disponibilidad y abasto de alimentos saludables y de alto valor nutritivo, cuyo consumo promueve el peso corporal saludable.<sup>25</sup>

## MARCO REGULATORIO Y LEGAL Y SU RELACIÓN CON LA OBESIDAD EN MÉXICO

Toda vez que la obesidad es una epidemia global y un dilema de salud pública, se ha convertido en un problema emergente de difícil solución y atención para el Estado mexicano. El derecho como un determinante estructural para mantener la salud y como una herramienta de control es considerado imprescindible para la generación de políticas públicas efectivas que se transformen en resultados para los ciudadanos.<sup>26</sup> Mediante la regulación se deberán generar tanto la infraestructura normativa necesaria para obtener el mejor resultado de la política pública que en materia de obesidad se decida aplicar, como las formas de posibilitarla financieramente e incentivar su cumplimiento. En este sentido se debe entender la regulación como un instrumento para asegurar un buen desempeño

del Estado para garantizar los derechos fundamentales y así empoderar a los ciudadanos y las comunidades a fin de responsabilizarse de su salud en un ambiente que no promueva la obesidad y que ofrezca mejores oportunidades para la adopción de estilos de vida saludables. Sin lugar a duda el control de la obesidad requerirá de un trabajo legislativo oportuno que de forma directa e indirecta ataque la problemática de la obesidad y suprima jurídicamente aquellas acciones que violenten los derechos fundamentales de los individuos; principalmente el derecho a la protección de la salud que impida que “los aleje o desoriente” de una vida saludable. Igualmente se requerirá de la regulación y verificación del cumplimiento de las medidas propuestas por las autoridades especializadas en el combate a la epidemia de la obesidad.

México cuenta con instrumentos legales, como la Ley Federal de Protección al Consumidor (LFPC), que establecen los principios básicos en las relaciones de consumo. En esta Ley se establecen derechos importantes como el acceso a la información sobre el consumo adecuado, así como su divulgación y la protección contra la publicidad engañosa y abusiva. La LFPC establece que el consumidor tiene derecho a la información adecuada y clara sobre los bienes y sobre los riesgos que representan. De la misma forma la LFPC establece que la publicidad deberá ser veraz y no inducir a error o confusión. Los principios enarbolados por la LFPC no son aplicados en la práctica, lo que se ilustra con dos ejemplos. La industria ha aprovechado un vacío legal en lo referente al etiquetado frontal de alimentos, impulsando un sistema de etiquetado que no es entendible y es ciertamente engañoso. El segundo principio ha sido abordado por la industria mediante un código de autorregulación de la publicidad dirigida a niños, que mantiene estándares de protección por debajo de lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud. El resultado final es la desprotección del consumidor, lo que se manifiesta en un elevado riesgo para la salud de la población.

Igualmente el Estado deberá analizar los aspectos de regulación y su papel en la economía para corregir fallas del mercado que se manifiestan como externalidades negativas sobre la salud y que suscitan el desarrollo de la obesidad en la población. En este contexto la intervención del Estado se justifica cuando en el mercado no se crean las condiciones propicias para que la población pueda adoptar una alimentación saludable. En este sentido un aspecto regulatorio de los mercados podría ser una política fiscal que incentivara o desincentivara el consumo de ciertos alimentos o bebidas, al incluir un costo adicional o un subsidio en el consumo. Los precios influyen de manera importante en las decisiones de consumo de las familias, y las políticas públicas pueden modificar los precios mediante impuestos, subsidios o la fijación de precios. Este tipo de políticas no sólo se dirigen a modificar la demanda de alimentos a través del cambio de precios, sino a generar cambios en la oferta de los mismos y propiciar la recaudación necesaria para atacar específicamente el problema, por ejemplo al producir los recursos fiscales que permitan corregir en los centros escolares la falta de agua potable. En este sentido, las políticas fiscales se han considerado herramientas recaudatorias para financiar la prevención y la atención de las enfermedades asociadas al sobrepeso y la obesidad. En algunos países como Francia se ha adoptado una política fiscal diferencial para ciertos alimentos con alto contenido de grasa, y en Estados Unidos se ha hecho algo similar en cuanto a las bebidas azucaradas y alimentos de pobre contenido nutricional.

Como alternativas al uso de impuestos o subsidios se puede recurrir a las combinaciones de

impuestos y subsidios al consumo (esquemas mixtos) y a una política de inversión que asegure el abasto de alimentos saludables sobre todo en zonas de alta marginación. Esto se ha propuesto ante el temor de la regresividad de los impuestos y para potenciar los efectos que ambos tipos de medidas puedan tener, por ejemplo aumento en el precio de la carne, productos con grasa y azúcares, y simultáneamente una reducción en el impuesto de frutas y verduras.<sup>27,28</sup> Igualmente, se puede impulsar una política pública para que Diconsa incluya entre sus objetivos el combate a la obesidad en la población vulnerable, cambiando la oferta alimentaria que actualmente impulsa en su red de distribución. Como se mencionó previamente, es muy importante hacer una revisión de las políticas agrícolas actuales en las que se apoya con fuertes subsidios a granos básicos, principalmente el maíz, mientras que otros productos que pueden ser clave en una dieta saludable como las frutas y verduras no reciben el mismo apoyo. Los subsidios agrícolas en México no favorecen preferencialmente a los productores en condición de pobreza, sino que son los grandes productores y comercializadores, incluyendo compañías transnacionales, los más beneficiados. Esto significa que los subsidios están contribuyendo a la desigualdad rural en México. Aunque algunos programas de subsidio como Procampo se diseñaron para favorecer a los productores más pequeños, sólo 12.4% del subsidio llega a los municipios indígenas, que son los más pobres.<sup>29</sup> Es necesario replantear y fortalecer la capacidad del Estado mexicano para incidir en el abasto y el nivel de precios de los alimentos básicos, de forma tal que las prácticas monopólicas y de acaparamiento no afecten aún más la posibilidad de la población de acceder a una alimentación saludable.

## EVIDENCIA INTERNACIONAL Y RECOMENDACIONES SOBRE ACCIONES PARA COMBATIR EL PESO EXCESIVO

En 2002 el Reporte de la Salud Mundial de las Naciones Unidas reconoce por primera vez la gran carga de las enfermedades crónicas en el ámbito mundial.<sup>30</sup> Como resultado, un grupo técnico liderado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) desarrolló un documento que integra evidencia para la acción: el reporte técnico 916: Dieta, Nutrición y la Prevención de Enfermedades Crónicas,<sup>31</sup> aprobado por la Asamblea Mundial de la Salud. En 2004, México y otros miembros de Naciones Unidas firman y acuerdan adoptar la Estrategia Global sobre Régimen Alimentario y Actividad Física de la Organización Mundial de la Salud, la cual identifica diversos factores determinantes de la obesidad y hace un llamado para que los gobiernos tomen acciones inmediatas y consideren esta enfermedad como un problema prioritario, no sólo para la salud sino para el desarrollo de las naciones. Señala la importancia de disminuir el consumo de azúcares, grasas y sodio, reducir la densidad energética de la dieta (excluyendo bebidas), aumentar el consumo de frutas, vegetales y fibra, promover el consumo de agua simple y aumentar la actividad física.<sup>24,30</sup>

Además de estas recomendaciones basadas en evidencia, que proponen cambios de conducta en el ámbito individual, prácticamente todos los reportes técnicos de la OMS, la OPS, los institutos de medicina de los Estados Unidos y el Fondo Mundial para la Investigación en Cáncer (WCRF) identifican la necesidad de que los gobiernos trabajen sobre el entorno promotor de obesidad (“obesigénico”), buscando hacerlo más propicio para la práctica de alimentación saludable y

actividad física por parte de la población. Entre los cambios de entorno se propone aumentar la disponibilidad de agua y alimentos saludables, especialmente en lugares en los que la población destina una parte importante de su tiempo, como las escuelas y centros de trabajo, y en los puntos de venta de alimentos en donde la población se abastece; se incluye además el desarrollo de sistemas de etiquetado de alimentos que permitan a la población tomar mejores decisiones al momento de la compra, regular la mercadotecnia de alimentos y bebidas dirigidas a niños y adolescentes y generar espacios seguros y agradables para estimular la práctica de la actividad física.

Para modificar los patrones de alimentación y actividad física de los individuos y las colectividades, es necesario impulsar cambios en el ambiente de tal manera que la disponibilidad de alimentos saludables y oportunidades para la actividad física sean la regla en las escuelas, los centros de trabajo y las comunidades. Para lograr esto, se debe impulsar una política de salud dirigida a prevenir la obesidad mediante políticas públicas, incluyendo distintas formas de regulación, legislación, instrumentos fiscales específicos y la creación de nuevas normas sociales, o una combinación de éstas.

Un segundo requisito para el logro de la adopción de conductas saludables es el desarrollo de la intención de cambio en los individuos. Aun en presencia de entornos saludables es fundamental generar la voluntad de adoptar los comportamientos conducentes a la prevención de la obesidad. Para esto, no sólo debe evitarse la exposición de la población a estrategias de mercadeo de alimentos cuyo consumo excesivo provoca obesidad y enfermedades crónicas y la publicidad engañosa que induce el consumo de alimentos cuyo consumo excesivo afecta la salud, sino que debe igualmente haber una fuerza comunicativa regulada y financiada por el Estado para empoderar a los consumidores para que mejoren sus decisiones de consumo de alimentos. Esto es particularmente relevante para la población más vulnerable a la influencia de la desinformación, la publicidad engañosa y las estrategias de mercadeo, incluyendo en primer lugar a las madres embarazadas y con hijos menores de un año, los niños y adolescentes y en segundo lugar a la población poco informada en materia de alimentación y estilos de vida saludables.

Además es fundamental que la población, en particular la marginada, reciba información y orientación confiable, basada en la mejor evidencia disponible sobre alimentación y estilos de vida saludables, diseñada y presentada de forma tal que favorezca la elección de dichos patrones y conductas saludables, paralelamente a que las modificaciones de los entornos las conviertan en opciones viables y fáciles de adoptar. La difusión de información confiable debe emprenderse mediante estrategias de comunicación educativa diseñadas con metodologías de punta que orienten a la población sobre la alimentación saludable, que utilicen una combinación de medios de comunicación, incluyendo los masivos, pláticas por parte del personal de salud, del personal de programas sociales que distribuyen alimentos y de los profesores en las escuelas primarias y secundarias que eventualmente generen en la población la voluntad de cambio.

La combinación de la voluntad de adoptar patrones de alimentación correcta y de realizar actividad física y la creación de entornos en los que las opciones saludables se conviertan en las más viables y fáciles de adoptar, es indispensable para la incorporación masiva de conductas saludables a la vida cotidiana.

# ANTECEDENTES EN MÉXICO Y DESARROLLO DE POLÍTICAS Y PROGRAMAS PARA ENFRENTAR LA OBESIDAD Y SUS COMORBILIDADES

De acuerdo con las recomendaciones de la OMS, la prevención y control de la obesidad y sus comorbilidades requieren de una estrategia nacional, multisectorial, que involucre a los distintos niveles de gobierno, a los poderes Ejecutivo y Legislativo; que aborde los determinantes de la obesidad en los diferentes contextos en los que interactúan y afectan a la población: el hogar, la escuela, la comunidad, los centros de trabajo y los espacios públicos y de esparcimiento; que involucre actores clave, incluyendo el sector privado, especialmente la industria de alimentos, los medios de comunicación masiva, las agrupaciones de consumidores y la academia. La estrategia debe incluir programas, acciones y políticas públicas y regulatorias que ofrezcan a la población opciones saludables y que la empoderen para la elección de dietas saludables y la práctica de la actividad física. Estos objetivos requieren del trabajo en diferentes niveles. El primero es la modificación de los entornos que actualmente promueven el consumo excesivo de energía y limitan el consumo de alimentos saludables y de agua simple, así como la realización de actividad física, para volverlos entornos promotores de la salud, que conviertan las conductas y comportamientos saludables en elecciones viables, aceptables y accesibles. En este mismo contexto se deberá trabajar sobre las relaciones comerciales fortaleciendo la protección a los consumidores en lo que respecta a la obesidad. El segundo implica la atención del individuo con programas dirigidos a prevenir la obesidad y hacer más accesibles los tratamientos remediales para las personas que la padecen. La prevención de obesidad dependerá de acciones que requieren del concurso y coordinación intersecretarial específicos, mientras que los tratamientos remediales serán responsabilidad directa del sector salud.

En este marco conceptual la Secretaría de Salud impulsó el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (ANSA): Estrategia contra el Sobrepeso y la Obesidad, el cual surge de un profundo análisis del problema de la obesidad en México, sustentado en la mejor evidencia disponible, que incluyó una revisión sistemática de la literatura, la revisión de la magnitud, distribución y tendencias de las prevalencias de obesidad y enfermedades crónicas, así como de sus determinantes en el país y de la revisión de experiencias de otros países; además de considerar las recomendaciones en la materia de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), particularmente la Estrategia Global sobre Régimen Alimentario y Actividad Física,<sup>32,33</sup> y de otros organismos internacionales y asociaciones de profesionales de la salud. El ANSA fue desarrollado con apoyo de académicos tanto nacionales como internacionales, coordinados por el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) y la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud.<sup>34-36</sup> Además, para la definición de los objetivos y de las acciones concretas para alcanzarlos se llevaron a cabo consultas con los principales actores de la industria de alimentos y los diversos sectores gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil involucrados en el tema.

El ANSA es una política integral, multisectorial, de multinivel, concertada entre el gobierno y la sociedad civil, incluyendo a la industria, organismos no gubernamentales y la academia. La aplicación efectiva de esta política tiene suficiente fundamentación en la literatura científica para lograr cambios en los patrones de alimentación y actividad física que permitan la prevención de

sobrepeso, obesidad y sus comorbilidades.

Hasta 2010, cuando se aprobó el ANSA,<sup>37</sup> México no contaba con una estrategia nacional integral de prevención de obesidad a escala nacional y menos aun con una estrategia que promoviera la participación multisectorial. Una vez firmado el ANSA, fue ratificado por la Conferencia Nacional de Gobernadores (Conago) y por la Red de Municipios por la Salud.

## OBJETIVOS GENERALES DEL ANSA

El objetivo general del ANSA es la creación de entornos saludables dirigidos a la prevención de la obesidad en la población mexicana.<sup>38,39</sup> Se proponen como metas:

- Revertir, en niños de dos a cinco años, el crecimiento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad a menos de lo existente en 2006.
- Detener, en la población de cinco-19 años, el avance en la prevalencia de sobrepeso y obesidad.

Tomando en cuenta que estos objetivos pueden llevar varios años en lograrse, el ANSA estableció específicamente las siguientes 10 líneas de acción, en cuyo cumplimiento se involucró a las secretarías y sectores del gobierno federal que se convocaron.

### LÍNEAS DE ACCIÓN DEL ANSA

El ANSA plantea 10 líneas de acción compatibles con la mejor evidencia científica disponible para la prevención y control de la obesidad.

1. Fomentar la actividad física en la población en los entornos escolar, laboral, comunitario y recreativo con la colaboración de los sectores público, privado y social.
2. Aumentar la disponibilidad, accesibilidad y el consumo de agua simple potable.
3. Disminuir el consumo de azúcar y grasas en bebidas.
4. Incrementar el consumo diario de frutas y verduras, leguminosas, cereales de granos enteros y fibra en la dieta, aumentando su disponibilidad, accesibilidad y promoviendo su consumo.
5. Mejorar la capacidad de toma de decisiones informadas de la población sobre una dieta correcta a través de un etiquetado útil, de fácil comprensión y del fomento del alfabetismo en nutrición y salud.
6. Promover y proteger la lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad y favorecer una alimentación complementaria a partir de los seis meses de edad.
7. Disminuir el consumo de azúcares y otros edulcorantes calóricos añadidos en los alimentos, entre otros, aumentando la disponibilidad y accesibilidad de alimentos reducidos o sin edulcorantes calóricos añadidos.

8. Disminuir el consumo diario de grasas saturadas en la dieta y reducir al mínimo las grasas *trans* de origen industrial.
9. Orientar a la población sobre el control de tamaños de porción recomendables en la preparación casera de alimentos, poniendo accesibles y a su disposición alimentos procesados que se lo permitan, e incluyendo en restaurantes y expendios de alimentos porciones reducidas.
10. Disminuir el consumo diario de sodio, reduciendo la cantidad de sodio adicionado y aumentando la disponibilidad y accesibilidad de productos de bajo contenido o sin sodio.

Los diversos sectores e instituciones del gobierno federal que participaron en el acuerdo, identificaron acciones y metas para contribuir al alcance de cada uno de los objetivos. Entre las propuestas más destacadas, la Secretaría de Educación Pública y la Secretaría de Salud propusieron el desarrollo de un Programa de Acción en el Contexto Escolar (PACE), que consta de tres componentes: *a)* promoción y educación para la salud, *b)* fomento de la activación física regular y *c)* acceso y disponibilidad de alimentos y bebidas que faciliten una alimentación correcta. El PACE inició su implementación en enero de 2011. El componente sobre acceso y disponibilidad de alimentos que faciliten una alimentación correcta incluyó el desarrollo de los “Lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica”, que regula la disponibilidad de alimentos en las escuelas. En la sección sobre escuelas saludables se describe brevemente el PACE y la regulación en las escuelas. En el sector salud, la Secretaría de Salud federal, el IMSS y el ISSSTE sumaron esfuerzos para llevar a cabo una importante campaña de sensibilización a la población a través de PrevenirIMSS, PrevenirISSSTE y el Programa 5 Pasos por tu Salud. Igualmente el DIF reforzó la calidad de los alimentos que se distribuyen diariamente en los desayunos escolares. Las acciones propuestas por las secretarías y dependencias se pueden consultar en el documento que sirvió de base para la firma del acuerdo y, en mayor detalle, en el documento técnico que sustentó la firma del mismo.

## RECOMENDACIONES PARA EL DESARROLLO DE UNA POLÍTICA DE ESTADO SOBRE PREVENCIÓN Y CONTROL DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD

El modelo utilizado para el desarrollo de recomendaciones sobre políticas públicas para la prevención y control de la obesidad con base en evidencia científica, atendió las sugerencias en la literatura<sup>40-42</sup> sobre el tema, incluyendo: *a)* la revisión de literatura internacional sobre las causas de la obesidad, su interpretación y síntesis, *b)* la revisión de recomendaciones de la OMS y otros organismos internacionales, así como de experiencias nacionales e internacionales, *c)* el estudio sobre la magnitud, distribución y tendencias de la obesidad y sus determinantes en México, *d)* el estudio de políticas y programas relevantes en la prevención de obesidad en México y *e)* la adaptación de la evidencia a la situación local. Estas actividades y contenidos fueron desarrollados por el grupo interdisciplinario sobre obesidad a cargo del desarrollo de esta postura. Las recomendaciones incluidas en este documento serán de utilidad para los diversos poderes públicos y para la sociedad civil, los cuales deberán traducir las recomendaciones a programas de gobierno,

leyes, regulaciones o acciones de la sociedad civil.

La elaboración y negociación de la firma del ANSA fue un proceso que llevó más de dos años; el ANSA constituye una estrategia basada en evidencia científica y en recomendaciones internacionales, es aceptada por los actores involucrados en la problemática de la obesidad y debe fortalecerse para lograr los objetivos y líneas de acción que se han planteado. Además, muchas de las acciones aún son vigentes y de gran importancia.

El consenso de los autores es que la política de control de la obesidad debe partir del ANSA, el cual representa la propuesta de respuesta social organizada por parte del gobierno. Se incluyen en el análisis las principales acciones sectoriales actualmente en curso y se hace una exposición sobre las fortalezas y debilidades del ANSA, seguidas de recomendaciones sobre cómo fortalecer dicha estrategia y las principales acciones sectoriales que se requieren para el logro de sus objetivos.

Las políticas y acciones dirigidas a la prevención de la obesidad deben ser costo-efectivas. Estimaciones sobre los costos anuales por parte de nueve grupos de intervenciones intersectoriales de política dirigidas a la prevención, el control y el seguimiento de la obesidad y sus comorbilidades, señalan su carácter costo-efectivo. Los grupos de intervenciones se clasificaron en: educación y promoción de la salud (campañas en medios de comunicación masiva, intervenciones en escuelas y en lugares de trabajo); regulación (medidas fiscales que modifiquen los precios relativos de productos, regulación gubernamental de la publicidad de alimentos para niños y etiquetado de alimentos); y atención primaria (consejería médica y de nutriólogos a individuos en riesgo). Los grupos de intervenciones, definidos tras una revisión de la evidencia sobre la efectividad de las intervenciones que se han implementado en diversos países, ofrecen una opción costo-efectiva y financieramente sustentable para reducir el impacto de las fallas de mercado vinculadas con la obesidad en México, dado que su costo anual per cápita es menor a los 70 pesos de 2008 y el costo por caso evitado de obesidad y sus enfermedades vinculadas en el largo plazo es menor al costo-umbral de 50 000 dólares. Estos resultados son consistentes con hallazgos similares realizados en países emergentes como Brasil o India. Intervenciones médicas directas como cirugía para adolescentes y adultos con obesidad mórbida o tratamientos farmacológicos para adultos con obesidad resultaron no ser costo-efectivas y por lo tanto no son recomendables desde el punto de vista de su implementación poblacional.

Estos datos aportan evidencia, desde la perspectiva económica, sobre la necesidad de implementar una serie de intervenciones intersectoriales de política pública de prevención, control y seguimiento que incidan en las fallas de mercado para reducir el impacto de la obesidad en la salud de la población mexicana. Dichas intervenciones intersectoriales se enmarcan en el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria establecido desde 2010. Entre las intervenciones que ya están en operación se encuentran los Lineamientos para el Control de los Alimentos y Bebidas en Venta en las Escuelas de Educación Básica a Nivel Nacional, el Programa 5 Pasos por tu Salud y los programas de prevención y tratamiento especializado de las instituciones de seguridad social y protección social (PrevenIMSS, PrevenISSSTE, Consulta Segura y unemes para individuos de alto riesgo), los cuales están enfocados en la detección oportuna y control tanto de la obesidad como de sus enfermedades vinculadas. Estas intervenciones, que conllevan acciones específicas, requieren evaluación constante

para adecuar sus alcances, así como determinar su grado de obligatoriedad con la finalidad de incidir de manera efectiva sobre las fallas de mercado que favorecen la obesidad para que se reduzca su costo y se optimice la distribución de los recursos públicos en aras de maximizar los beneficios en salud para la población mexicana en su conjunto en el mediano y largo plazos.

## FORTALEZAS DE LA POLÍTICA ACTUAL DEL GOBIERNO PARA LA PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD

A continuación se hace un recuento de las fortalezas de la política que actualmente implementa el gobierno en la prevención de la obesidad. Dado que la política actual se enmarca en el Acuerdo Nacional de Salud Alimentaria, el análisis se centra en las fortalezas de dicho Acuerdo.

El ANSA es una estrategia innovadora, multisectorial, que involucra a los distintos niveles de gobierno, sectores clave de la sociedad y promueve acciones a niveles individual, comunitario y nacional. Dicha estrategia reconoce que la prevención de la obesidad es una responsabilidad central del Estado y no del individuo, y es importante para contribuir a la sustentabilidad del desarrollo nacional y de la salud pública. Está basada en la mejor evidencia científica disponible y en recomendaciones de comités de expertos y organismos internacionales de salud y considera información sobre los factores de riesgo de obesidad en México. Toma en cuenta la interacción compleja entre elecciones personales, normas sociales y factores del entorno en la génesis de la obesidad y opta por reconocer el papel central de la responsabilidad colectiva y, por ende, el papel del Estado en la prevención de la obesidad. Dirige sus esfuerzos a los dos principales factores de riesgo inmediatos de obesidad: insuficiente actividad física e ingestión de alimentos y los determinantes económicos y de mercado, sociales, culturales y legales que contribuyen a generar un ambiente obesigénico y por lo tanto favorecen el desbalance de la ingesta energética en la población. Toma como punto de partida los 10 objetivos consensuados entre los actores clave y propone metas, plazos y acciones de las dependencias del gobierno federal participantes en el Acuerdo.

## DEBILIDADES Y RETOS DE LA POLÍTICA ACTUAL DEL GOBIERNO PARA LA PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD

El ANSA no establece claramente un mecanismo de coordinación (Consejo Nacional para la Prevención de la Obesidad) con la suficiente autoridad (nivel de representación de las diferentes dependencias) y reconocimiento legal para asegurar la implementación de las acciones propuestas por los sectores e instituciones del gobierno federal en sus distintos niveles, y menos aun para las acciones por parte de la industria de alimentos. Tampoco establece procesos de evaluación periódica e independiente de las acciones propuestas para su enriquecimiento o modificación. A pesar de que existe un Consejo Nacional para la Prevención y Control de las Enfermedades Crónicas no Transmisibles, la coordinación del ANSA no se encuentra entre las funciones de este consejo. El Acuerdo no define con claridad el proceso de revisión sobre la pertinencia de las acciones propuestas por las dependencias del gobierno en sus diferentes niveles y por la industria para alcanzar sus objetivos. Existen metas, plazos e indicadores de proceso para las dependencias

federales, pero no para el sector privado y ni para los gobiernos estatales y municipales. Aun cuando se cuenta con metas, plazos e indicadores para las acciones gubernamentales, no existen mecanismos de seguimiento, de rendición de cuentas y vinculatorios de los compromisos suscritos por las dependencias del gobierno que garanticen su implementación mediante: *a)* la evaluación rigurosa, por organismos independientes, tanto de proceso como de impacto, el desarrollo de recomendaciones a partir de las evaluaciones y el seguimiento de dichas recomendaciones y *b)* la información periódica a la sociedad sobre los avances en los compromisos del Acuerdo.

Al suscribirse la estrategia como un acuerdo entre las dependencias del Ejecutivo en los diferentes niveles de gobierno y en la industria, no se creó un marco jurídico que asegure su implementación, no se establecen las medidas legales o sanciones que se aplicarían en caso de falla o de implementación deficiente. Finalmente, no se cuenta con mecanismos y procesos para la revisión periódica de los objetivos, metas y acciones del Acuerdo para asegurar su renovación a la luz de nueva evidencia, de cambios en la realidad epidemiológica y de los avances alcanzados.

El cumplimiento de los objetivos 1-4, 6-8 y 10 del ANSA requiere de una estrategia nacional de comunicación educativa concertada y coordinada que desarrolle la intención de cambio y genere sinergias con los cambios en los entornos. Los objetivos 5 y 9 del ANSA se refieren al fomento del alfabetismo nutricional y a la orientación a la población sobre el tamaño de las porciones adecuadas. El cumplimiento de estos objetivos demanda que la estrategia nacional de comunicación contenga información suficiente y guías de alimentación que permitan a la población adoptar una dieta saludable, incluyendo alimentos y bebidas saludables y excluyendo aquellos que aumentan los riesgos de obesidad o ECNT, además de considerar el tamaño de las porciones apropiadas para diferentes grupos de edad y sexo. Esta estrategia debe considerar la necesidad de generar programas efectivos de comunicación educativa para difundir los mensajes informativos y fomentar la adopción de una alimentación saludable.

El texto del ANSA, en su objetivo número 5, no incluye en forma explícita la regulación de la mercadotecnia y publicidad de alimentos en general para evitar la publicidad engañosa, particularmente la dirigida a niños. Es importante y debe ampliarse para ser incluida como estrategia regulatoria en este objetivo, dado que el código de autorregulación de la industria de alimentos dista mucho de apearse a las recomendaciones de los organismos internacionales de salud (OPS/OMS). Asimismo, las acciones dirigidas a aumentar la actividad física en el hogar, la escuela, el trabajo, el transporte y la recreación requieren de fortalecimiento.

Uno de los objetivos del ANSA es aumentar el consumo de agua simple como la bebida hidratante saludable y desalentar el consumo de bebidas con aporte calórico, especialmente las que contienen azúcares adicionados. Sin embargo, amplios sectores de la población no cuentan con dotación de agua potable, tanto en sus hogares como, por ejemplo, en las instalaciones escolares. Es fundamental reconocer la necesidad de inversión en infraestructura y obra pública para dotar a la población de agua potable.

La falta de abasto de alimentos saludables a la población que habita comunidades pequeñas y dispersas requiere de una política de planeación de los asentamientos poblacionales y la

construcción de infraestructura (caminos, carreteras, puntos de almacenamiento) para promover mercados locales a través de la inversión pública.

Dado que el nivel de ingreso determina el riesgo de obesidad —lo que se manifiesta en mayor aumento en la velocidad de crecimiento de la obesidad en la población más pobre—, las estrategias de prevención de obesidad deben acompañarse de una política de redistribución del ingreso; en particular, de recuperación del ingreso real de las familias más desfavorecidas.

Finalmente, hubo una desvinculación entre los compromisos del ANSA y los procesos de planeación presupuestaria anual, lo que ocasionó que las dependencias carecieran de los recursos necesarios para la implementación y cumplimiento de los compromisos del ANSA, por lo que varias no pudieron cumplirlos.

Para lograr la prevención y control de la obesidad y sus comorbilidades en un plazo razonablemente corto, es fundamental apoyar la investigación científica, particularmente aquella dirigida al esclarecimiento de los factores de la dieta que aumentan el riesgo de obesidad y enfermedades crónicas, así como los estudios piloto sobre posibles soluciones al problema y los encaminados a evaluar la implementación, resultados y efectos de diversas acciones y políticas.

## RECOMENDACIONES PARA EL LOGRO DE UNA POLÍTICA DE ESTADO EFECTIVA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD

### RECOMENDACIONES A LOS PODERES PÚBLICOS

De acuerdo con la literatura relativa al diseño de recomendaciones sobre políticas públicas, se partió de las políticas vigentes, en lugar de proponer el diseño de nuevas políticas que ignoraran la respuesta social organizada. Se partió, por tanto, del análisis del ANSA, que constituye el marco actual de la estrategia gubernamental de prevención y control de la obesidad.

El Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria es una de las acciones más importantes del gobierno federal que contempla y habilita el esfuerzo coordinado de las secretarías de Estado y la colaboración de los diferentes sectores, incluyendo la industria alimentaria. Nunca antes se había propuesto una política transectorial ni concentrado el esfuerzo del sector salud en la prevención y control del sobrepeso, la obesidad y las enfermedades crónicas asociadas. A pesar de esto, se han identificado importantes deficiencias en la implantación de las acciones acordadas y en su seguimiento y rendición de cuentas. Las siguientes recomendaciones para el gobierno federal tienen el fin de fortalecer el ANSA y algunas de ellas son de carácter jurídico para afianzar su cumplimiento:

### ACCIONES PARA FORTALECER EL ANSA

- Incluir el ANSA como parte del Programa Nacional de Desarrollo y otorgarle suficiente presupuesto para la implementación de las acciones y evaluación de las mismas. Se requerirá de un esquema de seguimiento transgubernamental y una comisión intersecretarial, deseablemente

con representación de subsecretarios y participación de la Secretaría de la Función Pública, así como la creación de un foro de convergencia para dar seguimiento a los compromisos adquiridos por la industria de alimentos y garantizar la participación de las organizaciones de la sociedad civil.

- Establecer metas, plazos y acciones para el cumplimiento de los objetivos por parte del sector privado, los gobiernos estatales y municipales, así como identificar mecanismos y procesos para su seguimiento y para la rendición de cuentas.
- Crear mecanismos de seguimiento y de rendición de cuentas de los compromisos suscritos por las dependencias del gobierno que garanticen una implementación de alta calidad, que hagan vinculorios los acuerdos y diseñar un marco jurídico para asegurar su implementación y medidas legales que se aplicarían en caso de ser necesario. Para lograr esto se recomienda:
  - Crear un programa de evaluación independiente, transparente y rigurosa tanto de proceso como de impacto y de costo-efectividad.
  - Presentar recomendaciones a partir de las evaluaciones y mecanismos de seguimiento de dichas recomendaciones.
  - Informar periódicamente a la sociedad sobre los avances en los compromisos del acuerdo.
  - Realizar reformas a la legislación actual que posibiliten al Estado el cumplimiento de su función rectora en la prevención, tratamiento y control de la obesidad y sus comorbilidades en México.
  - Considerar el desarrollo de iniciativas de ley para la prevención de la obesidad, con base en las experiencias internacionales.
- Fortalecer las metas y acciones dirigidas a aumentar la actividad física en el hogar, la escuela, el trabajo, el transporte y el ámbito recreativo.
- Revisar periódicamente el Acuerdo, sus objetivos, metas y acciones para asegurar su renovación a la luz de nueva evidencia, cambios en la realidad epidemiológica y avances alcanzados.
  - Fortalecer el presupuesto para la vigilancia y monitoreo de la magnitud y distribución de la obesidad mediante encuestas nacionales de salud y nutrición (Ensanut 2012).
  - Llevar a cabo investigación sobre intervenciones exitosas, y apoyo para aplicarlas al ámbito nacional, asegurando los recursos para su implementación y desarrollo.
- Diseñar y aplicar, utilizando metodología de punta, una campaña educativa, de alcance nacional, coordinada y articulada, que combine diferentes medios, mensajes y estrategias educativas para incentivar en la población la adopción de conductas saludables. La campaña debe incluir mensajes a la población general a través de los medios de comunicación masiva, además de consejería y comunicación educativa con la participación de proveedores del sistema nacional de salud, el sistema educativo y los programas sociales con componentes de educación alimentaria y nutricional. Igualmente la campaña deberá contar con un sistema de evaluación de su efectividad para lograr los cambios de patrones alimentarios y actividad física deseados en la población objetivo.
- Implementar, en consonancia con el punto anterior, un sistema de capacitación al personal de salud para el desarrollo de competencias (conocimientos, habilidades de comunicación y motivación) y la orientación a la población, que la lleve a la adopción de conductas saludables para la prevención de la obesidad y sus comorbilidades (patrones de alimentación saludables y

actividad física).

- Regular, como parte del objetivo 5 del ANSA, que se refiere a mejorar la capacidad de toma de decisiones, la mercadotecnia y publicidad de alimentos en general para sancionar publicidad engañosa, particularmente la dirigida a niños. Implementar los mecanismos de seguimiento de su cumplimiento y de rendición de cuentas. Actualmente se aplica en México el Código PABI, un código de autorregulación por parte de la industria de alimentos, el cual no cumple con los estándares internacionales para la regulación de la publicidad dirigida a niños propuestos por la OMS y la OPS. El Estado debe asumir su responsabilidad de protección al consumidor, tal y como lo establece la Ley Federal de Protección al Consumidor (LFPC), particularmente de los niños y adolescentes, mediante su regulación de acuerdo con los estándares internacionales. Como en otras estrategias para fortalecer la salud pública (lucha contra la contaminación ambiental o el tabaquismo), es necesario pasar de la autorregulación de la industria a la regulación del Estado para hacer valer el interés público sobre el particular.
- Evaluar las políticas agrícolas y prácticas de agricultura en el país y analizar las reformas necesarias que permitan aumentar la disponibilidad y accesibilidad de los alimentos base de una dieta saludable, con el propósito de contribuir a promover patrones de alimentación saludable y combatir la obesidad y enfermedades crónicas relacionadas con la dieta.
- Proveer de la infraestructura necesaria para asegurar la disponibilidad de agua potable en los hogares, las escuelas y centros de trabajo, como un factor indispensable para un ambiente higiénico que permita prevenir enfermedades y propiciar el consumo de bebidas con aporte energético. Esto requerirá inversión en infraestructura y obra pública de alto costo, pero es indispensable tanto para la prevención de obesidad como para mejorar la calidad de vida de la población más pobre.
- Mejorar la focalización de los programas de distribución de alimentos con base en necesidades nutricionales para lograr mayor efectividad en la disminución de la desnutrición y al mismo tiempo evitar que sea un factor que contribuya al riesgo de obesidad en la población. Se recomienda, además, incluir en los programas de prevención de desnutrición acciones dirigidas a la prevención de la obesidad y sus comorbilidades. Se debe tomar en cuenta que la población de bajos recursos es de alta vulnerabilidad nutricional, pues su ingreso económico y la falta de información confiable sobre la alimentación saludable no le permiten seleccionar adecuadamente una dieta saludable que la proteja de la obesidad y las enfermedades crónicas.
- Fortalecer la capacidad de abasto y la intervención del Estado en el mercado de alimentos básicos para enfrentar situaciones de escasez y encarecimiento de los mismos, garantizando que las poblaciones vulnerables tengan acceso a dietas saludables.
- Desarrollar estrategias para promover la actividad física y aumentar las oportunidades para el desarrollo de la misma en el trabajo, en el hogar, la escuela, en el ámbito recreativo y en el transporte.
- Aplicar, con participación de los sectores salud, Sedesol, STPS, SHCP y otros, estrategias específicas para la prevención de la obesidad en los grupos poblacionales que han registrado los mayores aumentos en las prevalencias de peso excesivo: población indígena, población rural y los dos quintiles más pobres. Aprovechar los programas de la Sedesol, la Secretaría de Salud y otros sectores que se dirigen a dicha población para incorporar componentes de prevención de obesidad.

- Asegurar que los programas de prevención de la obesidad incluyan acciones desde la etapa de gestación y los primeros años de vida, que es la primera ventana de oportunidad para disminuir el riesgo de obesidad y garantizar una adecuada focalización de todos los programas hacia los grupos sociales y regiones geográficas en los que están aumentando más rápidamente las prevalencias de exceso de peso.
- Promover la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida, la lactancia prolongada y una alimentación complementaria adecuada, evitando el consumo de bebidas azucaradas y alimentos con alto contenido de azúcar y sodio en los primeros años de vida. Explorar nuevas formas de regulación en esta área, dado que los acuerdos de autorregulación establecidos en el Código Internacional de Comercialización de Sucedáneos de la Leche Materna en México ha fracasado y no representa una alternativa viable para fortalecer la práctica de la lactancia.
- Considerar en las acciones y programas de prevención de obesidad, los factores sociales y culturales que influyen en la adopción de conductas alimentarias. Incluir entre los objetivos de los programas la preservación de la cultura alimentaria tradicional, la preparación y consumo de alimentos en familia, así como la adopción de hábitos de alimentación y actividad física saludables.
- Asegurar el acceso a alimentos saludables y frescos, en especial frutas, verduras, cereales de grano entero y sus productos y leguminosas. En comunidades remotas que tienen dificultad de acceso a frutas y verduras, se requiere de una política de planeación de los asentamientos poblacionales y la construcción de infraestructura (caminos, carreteras, puntos de almacenamiento) para promover mercados locales a través de la inversión pública. Se recomienda explorar la posibilidad de equipar con refrigeradores a las tiendas Diconsa de las localidades en las que el abasto de frutas y verduras es inadecuado para apoyar a la población marginada.

Las estrategias de prevención de obesidad deben acompañarse de una política de redistribución del ingreso, en particular el ingreso real de las familias más desfavorecidas.

#### REGULACIÓN Y DERECHO

Como se ha señalado previamente, una limitación del ANSA es la falta de un marco legal para garantizar su cumplimiento. A continuación se desarrollan recomendaciones sobre acciones jurídicas necesarias para el cabal cumplimiento de una política de prevención y control de la obesidad.

Para que el derecho sea una herramienta útil de salud pública es necesario llevar a cabo acciones jurídicamente bien planeadas, con un objetivo definido, y coordinadas entre sí para lograr las referencias necesarias dentro del ordenamiento jurídico. Se debe usar la regulación como un instrumento a fin de asegurar un buen desempeño del Estado para garantizar los derechos fundamentales, intervenir sobre los mercados y minimizar las externalidades que éstos tienen sobre el riesgo de producir obesidad en la sociedad. A continuación se exponen las recomendaciones específicas con el propósito de lograr un ordenamiento jurídico que sustente la implementación de las medidas necesarias para la prevención y control del sobrepeso y la obesidad en México.

- Reformar la Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación con el fin de incorporar la obesidad infantil como una de las enfermedades que deben ser combatidas.
- Reformar el artículo 115, fracción II, de la Ley General de Salud para prevenir, dar tratamiento y controlar la obesidad en México.
- Reformar y adicionar los artículos 65 y 66 de la Ley General de Salud que tienen como objetivos fundamentales establecer que las autoridades sanitarias, educativas y laborales, en sus respectivos ámbitos de competencia, promuevan una alimentación saludable, restringiendo los alimentos y bebidas que aumentan el riesgo de obesidad y fomenten la práctica de la actividad física de acuerdo con las recomendaciones internacionales.
- Reformar el segundo párrafo del artículo 212 de la Ley General de Salud para incorporar en las etiquetas de los alimentos y bebidas no alcohólicas información simple para que la población pueda tomar decisiones informadas sobre la compra de alimentos, y con ello contribuir a la educación nutricional de la población.
- Actualizar la Ley Federal del Trabajo con objeto de aumentar los periodos para la lactancia materna y los descansos en las jornadas laborales para los mismos efectos. La lactancia materna y la adecuada alimentación infantil se han considerado factores protectores contra el desarrollo de sobrepeso y obesidad.
- Actualizar el reglamento de la Ley General de Salud para la regulación de la publicidad de alimentos en general y en particular la dirigida a niños y adolescentes.
- Fortalecer jurídicamente el ANSA así como sus objetivos para hacerlos tangibles, comprobables y exigibles como parte del derecho a la salud.
- Modificar los reglamentos o la legislación pertinente cuando se hagan cambios en la Ley General de Salud y tomar en cuenta las posibilidades reales de aplicación de dichos reglamentos.
- Establecer programas de monitoreo y rendición de cuentas para asegurar que el presupuesto otorgado por parte de la federación a las entidades federativas para llevar a cabo acciones específicas para la prevención, tratamiento y control de la obesidad, se use para el cumplimiento de los programas establecidos.
- Asegurar que la creación, expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas se realicen de manera rápida para que sean adecuadas a las necesidades epidemiológicas actuales, y el alcance de las normas sea mayor. Al mismo tiempo, realizar un análisis de referencia cruzada entre las NOM para facilitar un marco jurídico ordenado y para conocer y aplicar las normas. Asegurar que en el desarrollo de las normas prevalezca la evidencia científica sobre los intereses comerciales. Entre las normas que requieren revisión y modificación están: NOM-043, NOM-086, NOM-031, NOM-169 y NOM-051 en donde se declara el contenido de azúcares agregados.

## POLÍTICAS FISCALES PARA LA PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD

Algunas de las políticas señaladas por la Estrategia Mundial sobre Alimentación Saludable, Actividad Física y Salud para la prevención de enfermedades crónicas y consideradas dentro del mismo ANSA son las políticas fiscales, tomando en cuenta que los precios influyen en las decisiones de consumo de las familias, por lo que se recomienda el uso de políticas públicas para modificar los precios mediante impuestos, subsidios o la fijación directa de precios. Este tipo de políticas no sólo

se dirigen a modificar la demanda de alimentos a través del cambio de los precios, sino también a generar cambios en la oferta de los mismos, incentivando la reducción, desde la producción, del uso de azúcar en alimentos y bebidas, de grasas saturadas o *trans*, de sodio y de otros ingredientes que aumentan el riesgo de obesidad. Al mismo tiempo, se han considerado como herramientas para financiar las estrategias de prevención de la obesidad y la atención de la obesidad mórbida y de las enfermedades asociadas al sobrepeso y la obesidad. Aunque la recaudación podría ser alta, existe el riesgo de generar problemas distributivos al afectar a las familias más pobres en el corto plazo; por ello se considera la alternativa de políticas fiscales a la oferta que generen incentivos para la producción de bienes saludables y a la innovación tecnológica. Entre las políticas fiscales que se han sugerido, algunas de las cuales han funcionado en otros países, se encuentran:

- Considerar una política hacendaria (recaudación y gasto) redistributiva del ingreso, pues se constata que la desigualdad y la pobreza en la sociedad mexicana son algunos de los determinantes en los patrones recientes de expansión del exceso de peso en la población.
- Considerar un impuesto a refrescos y bebidas azucaradas con el fin de reducir su consumo, tomando en cuenta que aportan alrededor de 20% de la energía total en niños, adolescentes y adultos y que se asocian con el incremento de sobrepeso, obesidad, diabetes tipo 2 y otras enfermedades.
- Realizar los estudios necesarios sobre elasticidad del precio de la demanda de bebidas con aporte calórico para apoyar a los poderes Legislativo y Ejecutivo en el diseño de iniciativas sobre impuestos. Existen cálculos que indican que la demanda es elástica al cambio en precios, pero es necesario realizar estudios adicionales en poblaciones con diferentes niveles de ingresos.
- Estudiar el efecto potencial de los impuestos en la economía de los sectores en condición de pobreza para cuantificar el posible efecto regresivo de impuestos a bebidas o alimentos específicos y revisar el marco jurídico y legal para impulsar el uso de los ingresos fiscales provenientes de alimentos o bebidas que aumentan el riesgo de obesidad y enfermedades crónicas a inversiones de carácter progresivo con efectos en la prevención y control de la obesidad; por ejemplo, la inversión en la dotación de agua potable a las escuelas públicas y a las comunidades y hogares en zonas marginadas.
- Considerar impuestos al consumo, sobre todo en productos con alto contenido de grasas y azúcares además de bebidas y refrescos azucarados.
- Considerar subsidios a frutas y verduras, ya que existe evidencia en la literatura que este tipo de subsidio podría evitar enfermedades coronarias, infartos y varios tipos de cáncer.
- Considerar esquemas mixtos al consumo, es decir, combinaciones de impuestos y subsidios al consumo. Por ejemplo: subsidiar frutas y verduras o alimentos propios de la cultura alimentaria tradicional, junto con un impuesto a alimentos con alto contenido de grasas saturadas o *trans* y azúcares.
- Considerar políticas fiscales a la producción. Dirigir impuestos a ingredientes o componentes como grasas saturadas o azúcar en los alimentos y bebidas.
- Considerar instrumentos fiscales dirigidos a conservar y revalorizar la cultura alimentaria mexicana tradicional mediante esquemas mixtos a la producción y el consumo.

# SERVICIOS DE SALUD

Uno de los actores principales para combatir la obesidad es el sistema nacional de salud. Es necesario adaptar los servicios de salud a la nueva realidad que confronta la salud del mexicano y complementar las acciones preventivas (educativas) con estrategias terapéuticas eficaces. La prioridad deberá ser mejorar la calidad en los servicios preventivos de la obesidad y las ECNT. Se requerirá la reasignación de responsabilidades y/o la creación de un equipo que impulse la implementación de las acciones. De no hacerlo, el costo que pagará la sociedad en las siguientes tres décadas será mucho mayor que la inversión requerida para llevar a cabo las acciones que en seguida se enuncian:

- Incorporar los servicios de salud en una campaña nacional de comunicación educativa. El rol específico de los servicios de salud sería la implementación de consejería y comunicación educativa para la prevención de la obesidad.
- Reorganizar los servicios que presta el sistema nacional de salud para aumentar el acceso de la población a equipos multidisciplinarios que traten en forma eficiente la obesidad y sus comorbilidades. Esta estrategia, de acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, tiene una menor relación costo-beneficio para contener el impacto económico y social de la obesidad. Asegurar que las unidades médicas tengan los medicamentos y materiales necesarios para la detección/tratamiento de la obesidad y sus comorbilidades: báscula, cinta métrica, baumanómetro, glucómetros y cintas reactivas para la medición de la glucemia capilar. Además se debe garantizar el acceso a un laboratorio certificado.
- Medir de manera sistemática la glucemia, la presión arterial y concentraciones de lípidos sanguíneos en ayuno en casos de sobrepeso/obesidad u obesidad abdominal (definida como una cintura mayor de 80 cm en la mujer y de 90 cm en el hombre). Los casos identificados con diabetes, hipertensión arterial o niveles anormales de los lípidos sanguíneos deberán ser canalizados a un programa de tratamiento. El funcionamiento del programa podría ser medido mediante un observatorio ciudadano.
- Asegurar que todo médico que atienda pacientes adultos en las unidades médicas de primer contacto tenga acceso a las guías nacionales sobre el manejo de la obesidad, la diabetes, las dislipidemias y la hipertensión arterial, así como acceso a otras fuentes de información como portales de internet y literatura científica confiable y de calidad.
- Apoyar y extender al programa las unemes crónicas. Actualmente, cada unidad sólo puede atender a 3 500 pacientes durante un año, por lo que la cobertura regional es insuficiente.
- Modificar las políticas de reembolso de las aseguradoras para favorecer la detección y tratamiento oportuno de las enfermedades. Se sugiere volver obligatoria la cobertura del tratamiento de la obesidad por los seguros médicos.
- Modificar el número de plazas asignadas en el Programa Nacional de Residencias a las Especialidades que participan en el manejo de la obesidad, la diabetes y las dislipidemias. Se debe generar un número mayor de plazas para especialistas en nutrición, medicina interna, endocrinología, nefrología, cardiología, oftalmología, medicina del deporte y rehabilitación, las cuales son las especialidades involucradas en el manejo de la obesidad y las enfermedades

crónicas.

- Crear programas de incorporación selectiva de los especialistas recién egresados de las especialidades en el manejo de la obesidad y enfermedades crónicas al sistema nacional de salud. Se sugiere la creación de plazas paralelamente al ingreso del alumno a la especialidad, lo que favorecer el regreso de los estudiantes de provincia a sus sitios de origen.
- Implementar programas de certificación de unidades médicas públicas o privadas que brinden atención de calidad a pacientes con diabetes, dislipidemias y obesidad. Se sugiere adoptar los procedimientos seguidos por el Comité Nacional de Aseguramiento de Calidad de Estados Unidos (NCQA) que ha logrado mejorar los estándares de calidad promedio en alrededor de cinco años.
- Establecer redes de educadores en diabetes y otras enfermedades crónicas. Es necesario crear un registro de los educadores en salud y las sociedades médicas en que se agrupan. La información se deberá hacer pública en el portal de educación médica y distribuirla en todas las unidades médicas de primer contacto.

## MERCADOS Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN QUE PROMUEVAN UN AMBIENTE SALUDABLE

### INDUSTRIA

Uno de los retos en el diseño y aplicación de políticas públicas de prevención de la obesidad ha sido la falta de armonización entre los intereses de la industria y los objetivos de la salud pública. Por ejemplo, durante la consulta de Cofemer como parte del proceso de desarrollo del Programa de Acción en el Contexto Escolar (PACE) y particularmente de los “Lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica”, la industria de alimentos se opuso de manera casi unánime a la aprobación de estas acciones. Esto ha dificultado el establecimiento de metas y plazos concretos por parte de la industria para alcanzar los objetivos del Acuerdo. Para la industria, se proponen las siguientes acciones relevantes a fin de alcanzar los objetivos del ANSA y apoyar las acciones sectoriales identificadas.

- Colaborar en la aplicación de las políticas y programas de prevención de sobrepeso y obesidad y promoción de una adecuada nutrición apegándose a las disposiciones del gobierno en lo referente a la producción y comercialización de productos alimenticios procesados y a las regulaciones sobre etiquetado frontal y publicidad que desarrolle el gobierno.
- Continuar con la modificación paulatina de los productos alimenticios procesados por la industria para mejorar su perfil nutricional, reduciendo el tamaño de las porciones y los contenidos de sodio, azúcar y grasas saturadas y *trans*, promoviendo productos e información que lleve a conductas que fomenten una dieta saludable de acuerdo con las definiciones del ANSA.
- Desarrollar innovaciones en productos y empaques considerando los siguientes factores: disminuir la densidad energética, aumentar la densidad nutricional y la cantidad de fibra, incorporando mayores proporciones de cereales de grano entero, disminuir el tamaño de las porciones y estandarizarlas al interior de cada categoría de producto. En la actualidad, los

tamaños son determinados por la propia industria y varían considerablemente entre las mismas categorías de producto.

- Adoptar sistemas de etiquetado frontal simples, definidos por comités de expertos con base en evidencia científica, avalados por el gobierno, que ayuden a los consumidores a la elección de productos saludables en el punto de venta. Las Guías Diarias de Alimentación (GDA), promovidas actualmente por la industria, no son de utilidad para este propósito.

#### ETIQUETADO FRONTAL DE ALIMENTOS PARA FOMENTAR SU ELECCIÓN CON UN MEJOR PERFIL NUTRICIO

- Promover la implementación de un sistema de etiquetado frontal que sea simple, con un solo sello, fácil de entender, que sea establecido de manera independiente de la industria de alimentos y que avale que el alimento en cuestión se encuentra entre las opciones más saludables en su grupo. Crear la normatividad que impida otros sistemas de etiquetado frontal en productos alimentarios.
- Evaluar conocimientos, actitudes y prácticas de los consumidores respecto al sistema de etiquetado.
- Examinar, por parte de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, la publicidad y las declaraciones de propiedades saludables en los productos y la relación entre las propiedades nutrimentales y la reducción de riesgo de la obesidad y enfermedades crónicas, verificando que estén basadas en evidencia científica.
- Evaluar el impacto del etiquetado frontal de alimentos en la reformulación de productos de la industria para hacerlos más saludables.

#### PUBLICIDAD DE ALIMENTOS

- Evaluar el diseño y la aplicación del Código de Autorregulación de Publicidad de Alimentos y Bebidas no Alcohólicas Dirigida al Público Infantil (PABI), en comparación con recomendaciones internacionales, particularmente las de la OPS y la OMS, incluyendo la publicidad en medios masivos, y otras estrategias de mercadeo como el uso de personajes animados y celebridades para promover productos dirigidos a niños en edad escolar y regalos e incentivos en la compra de sus productos.
- Desarrollar una norma para la regulación adecuada de la publicidad de alimentos y bebidas dirigida a niños y adolescentes acorde con las recomendaciones internacionales, a fin de cumplir con el deber del Estado de proteger la salud de su población, especialmente la de los niños.
- Incluir en la regulación sanciones para aquellas compañías productoras y comercializadoras de alimentos que no cumplan con la normas.

#### RECOMENDACIONES SOBRE BEBIDAS

- Reducir los niveles de grasa y azúcar en bebidas que se entregan como apoyo alimentario en programas gubernamentales. Es importante señalar que en apoyo a la campaña del gobierno federal para reducir los altos índices de sobrepeso y obesidad, Liconsa redujo los contenidos de grasa en 50% en los productos destinados al Programa de Abasto Social (tanto de leche

líquida como en polvo), que apoya la nutrición de cerca de seis millones de personas en condiciones de pobreza, en su gran mayoría niños y niñas. Por su parte, el DIF también modificó el contenido nutrimental de la leche de los desayunos escolares cambiando de leche entera a leche semidescremada y sin azúcares o colorantes agregados.

- Incluir en las estrategias de orientación alimentaria de la Secretaría de Salud, la Secretaría de Educación Pública y los programas con componentes de alimentación y nutrición de la Sedesol recomendaciones tanto para adultos como para niños que fomenten la elección de bebidas más saludables, que sean claras para la población y establecidas de manera independiente de la industria de alimentos. Se recomienda utilizar como base las recomendaciones sobre bebidas para una vida saludable desarrolladas por la Secretaría de Salud.
- Incorporar las recomendaciones de bebidas a una norma para que sirvan como complemento esquemático al plato del buen comer y sirvan de guía para el desarrollo de bebidas más saludables por parte de la industria de alimentos, así como para orientar los programas gubernamentales de nutrición.

## COMUNIDADES SALUDABLES

### CONSTRUCCIÓN DEL AMBIENTE/PLANEACIÓN URBANA

Es importante contar con un plan nacional, multinivel, y con un equipo multidisciplinario formado por los gobiernos locales, desarrolladores privados y grupos comunitarios a fin de expandir las oportunidades para fomentar la actividad física en espacios recreativos, parques, rutas peatonales, rutas para bicicletas, así como seguridad en las calles y vecindarios, sobre todo para que los niños puedan tener recreación activa en forma segura. El plan debe tener congruencia entre las facilidades de los entornos urbanos y los contenidos educativos de promoción de actividad física.

- Promover leyes de desarrollo urbano e incentivos para implementar nuevas urbanizaciones con usos de suelo mixtos y mayores proporciones de áreas verdes en nuevos espacios.
- Promover el desarrollo de sistemas masivos de transporte público de calidad en lugar de la construcción de calles que den preferencia al uso de vehículos particulares, con el fin de fomentar la actividad física.
- Reformar el sistema de transporte mexicano haciendo obligatorio el uso de paradas para los autobuses y microbuses, prohibiendo recoger el pasaje en lugares diferentes de las paradas establecidas. De esta manera se favorece la práctica de actividad física, además de contribuir a evitar caos vial y contaminación.
- Diversificar los espacios promotores de actividad física, independientes de parques, áreas verdes, ciclistas y banquetas. Pensar en plazas públicas, centros comerciales y otros lugares de ocio y esparcimiento.

## ESCUELAS SALUDABLES

El Programa de Acción en el Contexto Escolar (PACE), con sus tres objetivos y acciones, incluyendo los “Lineamientos Generales para el Expendio o Distribución de Alimentos y Bebidas en Planteles de Educación Básica”, se desprende del ANSA por iniciativa de la Secretaría de Educación Pública y

la Secretaría de Salud. El PACE es un instrumento para reducir la ingesta calórica y mejorar la calidad de los alimentos que consumen los niños y adolescentes durante la jornada escolar, así como para promover mejores hábitos alimenticios, reforzar el alfabetismo nutricional y fomentar la actividad física. Los lineamientos que regulan la disponibilidad de alimentos en las escuelas fueron diseñados y acordados por un grupo de expertos de más de 15 instituciones nacionales e internacionales, cuentan con la retroalimentación de la industria de alimentos sobre la capacidad de modificar sus productos y mejorar el perfil nutricional y se encuentran fundamentados en evidencia científica. Después de una consulta pública a través de la Comisión Federal para la Mejora Regulatoria (Cofemer) y su publicación en el *Diario Oficial de la Federación*, la aplicación de los lineamientos es obligatoria en todas las escuelas de educación básica a partir del 1 de enero de 2011.

A continuación se enumeran algunas de las acciones propuestas como parte del PACE:

- Promoción y mayor disponibilidad de alimentos saludables como frutas, verduras y agua en las escuelas para propiciar una alimentación correcta.
- Eliminación de bebidas azucaradas, leche entera o con adición de azúcares, botanas, pastelillos y postres, así como alimentos preparados que no cumplan con los criterios establecidos en los lineamientos.
- Promoción del *Manual para madres y padres para el refrigerio escolar y una alimentación correcta en diferentes etapas de la vida* incluyendo promoción de la lactancia, higiene en los alimentos y actividad física.
- Cambios en el contenido nutrimental de los desayunos escolares. A partir de 2008, el DIF ha establecido criterios de calidad nutricional para orientar a los sistemas estatales en el diseño de los desayunos escolares. Se proporciona leche semidescremada, sin saborizantes, ni azúcares agregados; se evitan alimentos ricos en azúcares simples, colesterol, grasas saturadas, ácidos grasos *trans* y sodio. Se incluyen verduras y/o frutas, leguminosas y cereales integrales, y se procura integrar un alimento con buena proporción de calcio.
- Promoción de la actividad física en las escuelas, mediante la oferta de al menos dos horas efectivas de clases de educación física, con un enfoque de promoción de la actividad física moderada y vigorosa y la oferta de actividades deportivas extracurriculares. Al mismo tiempo, se debe reforzar el conocimiento en promoción de la salud y prevención de la obesidad.

Algunos retos para asegurar la correcta implementación del PACE son los siguientes:

- Impulsar una política de inversión en infraestructura en las escuelas públicas para asegurar el abasto permanente de agua potable en las mismas.
- Realizar evaluaciones de proceso y de impacto para verificar el cumplimiento del PACE y de los lineamientos que regulan la disponibilidad de alimentos y bebidas para identificar problemas de implementación y documentar los efectos del programa en la disponibilidad y consumo de alimentos y en la actividad física. Con base en los resultados, emitir recomendaciones a la SEP y la Ssa para mejorar el programa y realizar las modificaciones necesarias en su diseño o aplicación.
- Verificar que el Comité de Consumo Escolar cumpla sus obligaciones, que incluyen la vigilancia de aplicación del PACE, e identificar barreras y oportunidades para asegurar su

adecuada implementación.

- Desarrollar un mecanismo y procesos de rendición de cuentas en los niveles municipal y estatal.
- Capacitar a los maestros de manera continua y otorgarles facultades de verificación a la par de las de Comité.
- Generar acuerdos entre la SEP y las autoridades municipales o delegacionales para que en un amplio perímetro del entorno escolar se impida la venta de los alimentos que se restringen actualmente al interior de las escuelas, para evitar que los esfuerzos de mejorar la alimentación en la escuela se vean contrarrestados por la venta de productos poco saludables en dicho perímetro. Esto requerirá la búsqueda de mecanismos eficientes de verificación de esta acción a nivel nacional con el concurso de autoridades municipales o delegacionales.
- Acordar mecanismos y procesos con el nuevo gobierno federal y los gobiernos estatales para darle continuidad al PACE y a los lineamientos que regulan la alimentación en las escuelas, asegurando la aplicación gradual de los criterios aprobados y haciendo revisiones al término de los primeros tres años para hacer ajustes que permitan ofrecer a los niños un entorno que les proporcione alimentación saludable en las escuelas.
- Considerar la transición de los actuales lineamientos sobre la regulación de alimentos en las escuelas, hacia la provisión de paquetes de alimentos saludables que contengan un refrigerio balanceado, apegado a las recomendaciones.
- Evaluar de manera continua el programa de desayunos escolares, incluyendo la selección de beneficiarios y su contenido nutrimental para que sea congruente con los lineamientos derivados del ANSA y regular la distribución de alimentos en el contexto escolar.

## EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

La educación es uno de los pilares fundamentales del ANSA para el logro de los objetivos establecidos debido a la necesidad de desarrollar una cultura de salud que contribuya a la prevención del sobrepeso y la obesidad. Se deben fortalecer tanto la educación formal a nivel básico y profesional como la educación no formal, es decir, la adquirida en la familia y el contexto comunitario; es necesario organizar una campaña nacional de comunicación educativa, coordinada y articulada, que combine diferentes medios, mensajes y estrategias educativas para crear competencia en la población e incentivar la adopción de conductas saludables. Se deben aprovechar los contactos y oportunidades de comunicación del personal de los servicios de salud, educación y desarrollo social para participar en la orientación alimentaria y nutricional de la población. A continuación enumeramos recomendaciones que incluyen el mantenimiento y reforzamiento de acciones que actualmente se están llevando a cabo y el desarrollo e implementación de nuevas acciones dirigidas a contribuir a la alfabetización nutricional:

- Desarrollo, por un grupo de expertos en nutrición, comunicación, promoción de la salud y educación, de una estrategia nacional de comunicación educativa diseñada con metodologías de punta, que oriente a la población sobre la alimentación saludable, que utilice una combinación de medios, incluyendo los masivos, pláticas por parte del personal de salud, del personal de programas sociales que distribuyen alimentos y de los profesores en las escuelas primarias y secundarias que eventualmente generen en la población la voluntad de cambio. La estrategia

debe ser concertada, armonizada y coordinada, considerando la participación de los diversos medios y actores. Debe contener información suficiente que permita a la población adoptar una dieta saludable, incluyendo recomendaciones sobre alimentos cuyo consumo debe favorecerse y aquellos que deben restringirse, además del tamaño de las porciones. En cuanto al fomento de la alimentación saludable, la estrategia debe promover la actividad física tanto en la recreación y el transporte, como en los ámbitos laboral y escolar. Finalmente, la estrategia debe considerar la necesidad de generar competencias en los agentes a cargo de la difusión de los mensajes educativos, además de la creación de material educativo.

- Las siguientes acciones deben desarrollarse bajo el marco de la estrategia nacional de comunicación educativa antes descrita:
  - Incluir, como parte de la estrategia nacional de comunicación educativa, contenidos dirigidos a conservar y revalorizar la cultura alimentaria mexicana tradicional que hasta hace poco protegía a la población de las desviaciones en la conducta alimentaria que hoy se observan.
  - Revisar, por parte de un grupo de expertos en nutrición, promoción de la salud y salud pública, las modificaciones en los contenidos de los libros de texto de educación básica como resultado de la implementación de los lineamientos que regulan la alimentación en las escuelas y evaluar su impacto en los conocimientos y actitudes de los estudiantes.
  - Evaluar el proceso de incorporación, en el currículo de la educación formal de los niveles básicos y superiores, de contenidos de educación en nutrición y salud que promuevan patrones de alimentación saludable y actividad física adaptándose al nuevo perfil epidemiológico, incluyendo el estudio de las enfermedades crónicas.
  - Emitir, con base en los resultados de las evaluaciones, recomendaciones que garanticen un material educativo atractivo y divertido para los niños, incluyendo el uso de narrativa que mueva las voluntades de la colectividad para producir modificaciones en el contrato social o las normas sociales, conducentes al logro de un entorno saludable.
  - Promover estilos de vida saludables entre los padres de familia y maestros con la creación de programas dirigidos a éstos, a fin de hacer congruente la educación proporcionada en la escuela con la que reciben los niños en casa.
  - Promover talleres de alimentación y actividades extracurriculares como festivales o actividades deportivas como herramientas complementarias.
  - Fortalecer las campañas existentes como 5 Pasos por tu Salud.
  - Realizar campañas para difundir conceptos básicos de la actividad física y desincentivar periodos largos de sedentarismo.
  - Regular y vigilar los medios de comunicación por parte de la Secretaría de Salud y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en sus procedimientos para brindar información científica y útil para la adopción de un estilo de vida saludable.
  - Incluir profesionales de la salud con capacidad de validar información en los medios de comunicación masiva.

#### PERSONAL DE SALUD

- Implementar un proceso de capacitación del personal operativo de salud y de los programas de

nutrición mediante cursos en los que se desarrollen las competencias necesarias para la orientación nutricional de calidad bajo el marco de la estrategia nacional de comunicación educativa. Lo mismo aplica para los médicos de primer contacto. Las competencias deben incluir conocimientos, actitudes, destrezas, habilidades de comunicación y motivación.

- Desarrollar programas a distancia basados en el uso de las nuevas tecnologías. Se sugiere la creación de un portal nacional para la capacitación del personal de salud para el primer contacto en la atención a la obesidad, incluyendo sesiones interactivas para fortalecer el desarrollo de competencias en educación y promoción de la salud.
- Modificar los programas de las escuelas de medicina, enfermería, nutrición y carreras afines para garantizar que los egresados cuenten con las competencias necesarias desde el inicio de su práctica.
- Desarrollar diplomados o cursos de especialidad en obesidad para generar líderes locales que puedan modificar su entorno. La divulgación de los nombres de los profesionales de salud certificados aumentará la competencia de mercado y por ende la calidad de la atención.

## INVESTIGACIÓN

Como ya se mencionó, la investigación científica es fundamental para el diseño e implementación adecuada de políticas de salud.

Se recomienda que el Conacyt, con sus fondos regulares y los sectoriales de salud, apoye la investigación científica, particularmente aquella dirigida al esclarecimiento de los factores de la dieta que aumentan el riesgo de obesidad y enfermedades crónicas, así como los estudios piloto sobre posibles soluciones al problema y los encaminados a evaluar la implementación, resultados y efectos de diversas acciones y políticas.

Dado que este trabajo de postura no incluye la definición de una agenda de investigación para apoyar el diseño e implementación de políticas y programas dirigidos a la prevención y control de la obesidad y sus comorbilidades, se recomienda a la Academia Nacional de Medicina que desarrolle un estudio sobre las prioridades de investigación en la materia.

## SÍNTESIS DE RECOMENDACIONES

La obesidad es un problema de gran magnitud y amplia cobertura en la población mexicana de todas las edades, regiones y condición social y económica. Dada su magnitud, su crecimiento durante el último cuarto de siglo, sus efectos en la salud y su impacto económico, la obesidad se considera un serio problema de salud pública. Debido a que la obesidad genera un impacto social, económico y múltiples efectos adversos en la salud del individuo y que la cadena causal que la origina está fuera del control de las personas, el Estado debe intervenir para proteger la salud de la población mediante la implementación de políticas, regulación jurídica y programas.

El costo de la obesidad ha sido estimado en 67 000 millones de pesos de 2008 y se estima que para 2017 fluctúe entre 78 000 millones y 101 000 millones en pesos de 2008. De no actuar de

inmediato, el costo que pagará la sociedad en las siguientes tres décadas será mucho mayor que la inversión requerida para implementar estas acciones.

Existe evidencia, desde la perspectiva económica, sobre la necesidad de implementar una serie de intervenciones intersectoriales de política pública de prevención, control y seguimiento que incidan en las fallas de mercado para reducir el impacto de la obesidad en la salud de la población mexicana. Dichas intervenciones intersectoriales, que se enmarcan en el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, vigente desde 2010, son costo-efectivas. Algunas de las recomendaciones centrales para la prevención y control del sobrepeso y la obesidad son éstas:

- Incluir a la política nacional de prevención de obesidad (el ANSA) como parte del Plan Nacional de Desarrollo y otorgarle suficiente presupuesto para la implementación de las acciones y evaluación de las mismas.
- Establecer metas, plazos y acciones para el cumplimiento de los objetivos del ANSA por parte del sector privado, los gobiernos estatales y municipales, así como identificar mecanismos y procesos para su seguimiento y rendición de cuentas.
- Fortalecer jurídicamente el ANSA, así como los objetivos planteados en el mismo para hacerlos tangibles, comprobables y exigibles como parte del derecho a la salud. Asimismo, crear mecanismos de evaluación de resultados y de rendición de cuentas y una comisión intersecretarial para apoyar la ejecución del Acuerdo.
- Reformar la Ley General de Salud, la Ley General del Trabajo y otras leyes y reglamentos para dotar al Estado de los instrumentos legales con el fin de aplicar regulaciones y disposiciones para la prevención de la obesidad y sus comorbilidades.
- Considerar el desarrollo de iniciativas de ley para la prevención de la obesidad, con base en las experiencias internacionales.
- Considerar el uso de políticas fiscales como parte de la estrategia para el control y prevención de la obesidad, incluyendo combinaciones de impuestos y subsidios al consumo, como un impuesto a refrescos y otras bebidas azucaradas para disminuir el consumo, subsidios a frutas y verduras, e impuestos mixtos al consumo. Es prioritario generar la evidencia necesaria para la implementación de estas políticas, incluyendo la estimación de elasticidades-precio de la demanda de bebidas y alimentos y modelos sobre los efectos de la aplicación de instrumentos fiscales, bajo distintos escenarios, en el consumo de energía, la obesidad, la morbilidad, la mortalidad, la recaudación fiscal y posibles efectos regresivos.
- Evaluar el diseño e implementación del Código de Autorregulación de Publicidad de Alimentos y Bebidas no Alcohólicas Dirigida al Público Infantil (PABI), en comparación con recomendaciones internacionales, particularmente las de la OPS. Con base en dicha evaluación desarrollar una norma para la regulación adecuada de la publicidad de alimentos y bebidas dirigida a niños y adolescentes acorde con las recomendaciones internacionales y con el deber del Estado de proteger la salud de su población, especialmente la de los niños.
- Crear una estrategia nacional de comunicación educativa y orientación alimentaria que incluya guías alimentarias para promover la salud, que sea desarrollada por un grupo de expertos en nutrición, comunicación, promoción de la salud y educación, que combine diferentes medios, mensajes y estrategias educativas para crear competencias en el personal de los sectores con un

- papel potencial en la prevención de obesidad (salud, educación y desarrollo social) y que incentive la adopción de conductas saludables. La campaña debe ser coordinada e implementada por el gobierno en todos sus niveles e invitar a la sociedad civil a sumarse a ella.
- Implementar un proceso de capacitación del personal operativo de salud y de los programas de nutrición mediante cursos en los que se desarrollen las competencias necesarias para la orientación nutricional de calidad bajo el marco de la estrategia nacional de comunicación educativa. Lo mismo aplica para los médicos de primer contacto. Las competencias deben incluir conocimientos, actitudes, destrezas, habilidades de comunicación y motivación.
  - Promover la implementación de un sistema de etiquetado frontal de alimentos que sea único, simple, con un solo sello, fácil de entender y establecido de manera independiente de la industria de alimentos por un comité de expertos que revise la experiencia internacional al respecto.
  - Verificar el cumplimiento del Programa de Acción en el Contexto Escolar (PACE) para asegurar su adecuada implementación y reforzar la capacitación y supervisión de los principales actores. Desarrollar un mecanismo y un proceso de rendición de cuentas en los niveles municipal y estatal, así como verificar las obligaciones del Comité de Consumo Escolar que incluyen la vigilancia del cumplimiento del PACE. La evaluación del proceso y del impacto es fundamental para la verificación y cumplimiento, así como la mejora del programa.
  - Generar acuerdos entre la SEP y las autoridades municipales o delegacionales para que en un amplio perímetro del entorno escolar se impida la venta de los alimentos que se restringen actualmente al interior de las escuelas.
  - Reorganizar los servicios que presta el sistema nacional de salud para aumentar el acceso de la población a los equipos multidisciplinarios especializados, asegurar la existencia de materiales y medicamentos para la detección de obesidad y sus comorbilidades, fortalecer el Programa de Unidades de Especialidades Médicas (unemes crónicas) para lograr un mayor impacto y establecer programas de certificación de unidades médicas y de especialistas para brindar atención de calidad.
  - Evaluar las políticas agrícolas y prácticas de agricultura en el país y analizar las reformas necesarias que permitan aumentar la disponibilidad y accesibilidad de los alimentos base de una dieta saludable.
  - Proveer de la infraestructura necesaria para asegurar la disponibilidad de agua potable en los hogares, las escuelas y centros de trabajo es indispensable para generar un ambiente higiénico que permita prevenir enfermedades y desplazar el consumo de bebidas con aporte energético.
  - Promover la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida y la lactancia prolongada y promover una alimentación complementaria adecuada, junto con la promoción de la lactancia a partir de los seis meses, evitando el consumo de bebidas azucaradas y alimentos con alto contenido de azúcar y sodio, y actualizar la Ley General del Trabajo para aumentar los periodos de lactancia materna y los descansos en las jornadas laborales.
  - Establecer un plan nacional con objeto de expandir las oportunidades para fomentar la actividad física incluyendo espacios recreativos, parques, rutas peatonales, rutas para bicicletas, así como seguridad en las calles y favorecer el desarrollo de sistemas de transporte público masivos en lugar de la construcción de calles que den preferencia al uso de vehículos particulares.
  - Asegurar el acceso a alimentos saludables y frescos, en especial frutas y verduras, en

comunidades aisladas que tienen dificultad de acceso a dichos productos. Se requiere de una política de planeación de los asentamientos poblacionales y la construcción de infraestructura (camino, carreteras, puntos de almacenamiento) para promover mercados locales a través de la inversión pública. Se recomienda explorar la posibilidad de equipar con refrigeradores a las tiendas Diconsa de las localidades en las que el abasto de frutas y verduras es inadecuado para favorecer a la población marginada. Las estrategias de prevención de obesidad deben acompañarse de una política de redistribución del ingreso; en particular, de recuperación del ingreso real de las familias más desfavorecidas.

La obesidad tiene su origen en causas múltiples que están altamente interconectadas e integradas en una red de alta complejidad, donde interactúan factores biológicos, sociales, culturales, políticos y económicos (locales y globales). Hoy en día existe información en la literatura científica sobre intervenciones efectivas para reducir la obesidad y promover el mantenimiento de peso corporal saludable en la población. Sin embargo, resolver el problema de la obesidad requerirá el trabajo coordinado e integrado de actores de numerosas disciplinas y de un liderazgo del gobierno al más alto nivel.

- Se recomienda el apoyo a la investigación científica sobre obesidad, particularmente aquella dirigida al esclarecimiento de los factores de la dieta que aumentan el riesgo de obesidad y enfermedades crónicas, así como los estudios piloto sobre posibles soluciones al problema y los encaminados a evaluar la implementación, resultados y efectos de diversas acciones y políticas.
- Se recomienda a la Academia Nacional de Medicina desarrollar un trabajo sobre las prioridades de investigación en la materia, como insumo para el Conacyt.

## NOTAS

<sup>a</sup> La clasificación utilizada para categorizar el índice de masa corporal (imc) fue la de la oms que propone cuatro categorías: desnutrición (<18.5 kg/m<sup>2</sup>), imc normal (18.5 a 24.9 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (25 a 29.9 kg/m<sup>2</sup>) y obesidad (≥30 kg/m<sup>2</sup>).

<sup>b</sup> Se clasificó a los escolares y adolescentes con puntajes Z entre +1 y +2 desviaciones estándar de imc como con sobrepeso y arriba de +2 desviaciones estándar como con obesidad.

<sup>c</sup> Los estudios que han demostrado el riesgo del consumo de alimentos con alta densidad energética en la obesidad excluyen a las bebidas, las cuales son tratadas de manera independiente.

<sup>d</sup> “Comidas rápidas” se definen en la literatura como alimentos preparados, listos para ser consumidos, que se caracterizan por ser energéticamente densos y consumidos de manera frecuente en grandes porciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> Bouchard C. Gene-environment interactions in the etiology of obesity: defining the fundamentals. *Obesity* (Silver Spring), 2008. 16: p. Suppl 3: S5-S10.

- <sup>2</sup> Bray G. A. Etiology and pathogenesis of obesity. *Clin Cornerstone*, 1999. 2 (3): 1-15.
- <sup>3</sup> Gardner D. The etiology of obesity. *Mo Med*, 2003. 100 (3): 242-247.
- <sup>4</sup> A. S. Multifactorial etiology of obesity: nutritional and central aspects. *Rev Med Brux*, 2005. 26 (4): S211-214.
- <sup>5</sup> Weinsier R. L., Hunter G. R., Heini A. F., Goran M. I., Sell S. M. The etiology of obesity: relative contribution of metabolic factors, diet, and physical activity. *Am J Med*, 1998. 105 (2): 145-150.
- <sup>6</sup> Astrup A., D. J., Selleck M., Stender S. Nutrition transition and its relationship to the development of obesity and related chronic diseases. *Obes Rev*, 2008. 9 (Suppl 1): 48-52.
- <sup>7</sup> Clark J. M., B. F. The challenge of obesity-related chronic diseases. *J Gen Intern Med*, 2000. 15 (11): 828-829.
- <sup>8</sup> Lewis S., T. S., Blood R. W., Castle D. J. Hyde J., Komesaroff P. A. How do obese individuals perceive and respond to the different types of obesity stigma that they encounter in their daily lives? A qualitative study. *Social Science & Medicine*, 2011. 73 (9): 1349-1356.
- <sup>9</sup> Silorski C., L. M., Kaiser M., Glaesmer H., Schomerus G., Konig H. H., Riedel-Heller S. G. The stigma of obesity in the general public and its implications for public health-a systematic review. *BMC Public Health*, 2011. 11: 661.
- <sup>10</sup> INEGI, Estadísticas vitales. Mortalidad. Consulta en agosto de 2012. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabulados/ConsultaMortalidad.asp> .
- <sup>11</sup> Stevens G., Rivera-Dommarco J., Carvalho N., Barquera S. Characterizing the epidemiological transition in Mexico: national and subnational burden of diseases, injuries, and risk factors. *PLOS Medicine*, 2008. 5 (6): 1-11.
- <sup>12</sup> De Onis M., Onyango A. W., Borghi E., Siyam A., Nishida C., Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 2007. 85: 660-667.
- <sup>13</sup> Olaíz G., Rivera-Dommarco J., Shamah T., Rojas R., Villalpando S., Hernández M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca-México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006 .
- <sup>14</sup> Rivera-Dommarco J., Shamah T., Villalpando-Hernández S., González de Cossío T., Hernández B., Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Cuernavaca, Mor., México: INSP, SSA, INEGI; 2001.
- <sup>15</sup> Sepúlveda-Amor J., Ángel Lezana M., Tapia-Conyer R., Luis Valdespino J., Madrigal H., Kumate J. Nutritional status of pre-school children and women in Mexico: results of a probabilistic national survey. (Spanish). *Gaceta Médica de México*, 1990. 126 (3): 207-224.
- <sup>16</sup> Diamond J. M. Diabetes running wild. *Nature*, 1992. 357: pp. 362-363.
- <sup>17</sup> Rivera J., Barquera S., Campirano F., Campos I., Safdie M., Tovar V., Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public Health Nutrition*, 2002. 14 (44): 113-122.
- <sup>18</sup> Malik V., Popkin B. M., Bray G., Deprés P., Willet W., Hu F. Sugar Sweetened Beverages and Risk of Metabolic Syndrome and Type 2 Diabetes: A meta-analysis *Diabetes Care*, 2010. 33: 2477-2483.
- <sup>19</sup> Barquera S., Hernández B., Campos-Nonato I., Espinosa J., Flores M., Barriguete J., Energy and nutrient consumption in adults: Analysis of the Mexican Health and Nutrition Survey, 2006. *Salud Pública Méx.* 51 (Suppl 4): S562-S573.
- <sup>20</sup> Rivera J., Irizarry L., González de Cossío T. Overview of the Nutritional Status of the Mexican population in the last two

- decades. Special Article. *Salud Pública Méx.*, 2009. 51 (Suppl 4): s645-656.
- <sup>21</sup> Hernández B., Gortmaker S., Colditz G., Peterson K., Laird N., Parra-Cabrera S. Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of video viewing among children in Mexico City. *International Journal of Obesity*, 1999. 23: 845-854.
- <sup>22</sup> Lajous M., Chavarro J. Peterson K. E. Hernández-Prado B., Cruz-Valdez, Hernández-Ávila M. Screen time and adiposity in adolescents in Mexico. *Public Health Nutrition*, 2009. 12 (10): 1938-1945.
- <sup>23</sup> Monteiro C., M. E., Conde W., Popkin B., Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. *Bulletin of the World Health Organization*, 2004. 82: 940-946.
- <sup>24</sup> Hawkes C. Promoting healthy diets and tackling obesity and diet-related chronic diseases: What are the agricultural policy levers? *Food Nutr Bull*, 2007. 28 (2): S312-S320.
- <sup>25</sup> Shafer L. Obesity, hunger and agriculture: the damaging role of subsidies. *BMJ*, 2005. 331: 1333-1336.
- <sup>26</sup> Larrañaga P. Interés general y regulación, isonomía: *Revista de teoría y filosofía del derecho*. 2007. 27: 73-110.
- <sup>27</sup> Smed S., Jensen J. D. Denver S., Socio-economic characteristics and the effect of taxation as a health policy instrument. *Food Policy*, 2007. 32 (5-6): 624-639.
- <sup>28</sup> Jensen J. D., Smed S. Cost-effective design of economic instruments in nutrition policy. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2007. 4: 10.
- <sup>29</sup> Fox J., Haight L. Subsidios para la desigualdad. Las políticas públicas del maíz en México a partir del libre comercio. *Woodrow Wilson International Center for Scholars*. 1a. ed. 2010: 46-48.
- <sup>30</sup> WHO, *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health*, Resolution of the Fifty-seventh World Health Assembly. WHA57.17. World Health Organization, Geneva. 2004.
- <sup>31</sup> INSP, Limitado consumo de frutas y verduras en hogares indígenas. Junio de 2010: <http://www.insp.mx/noticias/nutricion-y-salud/150-limitado-consumodefrutas-y-verduras-en-hogares-indigenas.html>.
- <sup>32</sup> WHO, World Health Organization Study Group. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Ginebra: WHO (Technical Report Series 797) 203. 1990.
- <sup>33</sup> WHO, Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Ginebra: WHO (Technical Report Series 797), 203. 2000.
- <sup>34</sup> WCRF/AICR. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Washington D. C.: AIRC, 2007.
- <sup>35</sup> Martorell R., Koplan J. Rivera-Dommarco J., *Joint U.S.-Mexico Workshop on Preventing Obesity in Children and Youth of Mexican Origin*. IOM. Washington: The National Academy Press. 2007.
- <sup>36</sup> González de Cossío T., Rivera J., López A., Rubio S. *Nutrición y pobreza: política pública basada en evidencia*. México: Banco Mundial/Sedesol. 2008: 173.
- <sup>37</sup> Barquera S., Rivera J., Campos-Nonato I., Hernández-Barrera L., Santos-Burgoa C., Durán E. *Bases técnicas del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad*. México: Secretaría de Salud. 2010.

- <sup>38</sup> Secretaría de Salud. Programa de Acción en el Contexto Escolar: Lineamientos técnicos para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica. 2010. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5156173](http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5156173).
- <sup>39</sup> Acuerdo mediante el cual se establecen los lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de educación básica. 2010.
- <sup>40</sup> Frenk J. Tender puentes: lecciones globales desde México sobre políticas de salud basadas en evidencias. *Salud Pública Méx*, 2007. 49 (1).
- <sup>41</sup> Pang T., Sudana R., Hanney S., Buttha Z. A., Hyder A. A., Simon J., Knowledge for better health- A conceptual framework and foundation for health research systems. *Bull World Health Organ*, 2003. 81 (II).
- <sup>42</sup> Haines A., Kuruvilla S. Burchert M., Bridging the implementation gap between knowledge and action for health. *Bull World Health Organ*, 2004. 82 (10).

# Fundamentos de la postura de la Academia Nacional de Medicina ante el problema de la obesidad en México

## SECCIÓN 1: Marco conceptual de la obesidad

### Determinantes de la obesidad: marco conceptual y evidencia científica

---

JUAN ÁNGEL RIVERA DOMMARCO, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN Y SALUD, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA/ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO.

OTILIA PERICHART PERERA, DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN. INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA.

JESSICA E. MORENO SARACHO, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN Y SALUD, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA.

## RESUMEN

Existe consenso en la literatura de que la causa más inmediata de la obesidad es el balance positivo de energía; sin embargo, otras causas más distales de la obesidad, las cuales son complejas y multifactoriales, operan a lo largo del curso de la vida y en distintos niveles del sistema social y global. Las causas inmediatas de la obesidad, relacionadas con el balance energético, se refieren a la ingestión y gasto de energía, los cuales están mediados por la dieta, la actividad física y factores genéticos y epigenéticos. A su vez estas causas inmediatas son influenciadas por causas subyacentes como los cambios en la cultura alimentaria tradicional, la alta disponibilidad y accesibilidad de alimentos industrializados con alta densidad energética y bebidas azucaradas, el mercadeo masivo de alimentos procesados, los precios de alimentos y el medio ambiente sedentario. Estas causas subyacentes derivan al mismo tiempo de causas básicas como la urbanización e industrialización, la globalización, los cambios en la dinámica familiar, cambios tecnológicos en la producción y procesamiento de alimentos, los medios de comunicación masiva, las normas y políticas de Estado, los cambios tecnológicos en el trabajo, transporte y recreación y diversos determinantes sociales. Este capítulo examina la evidencia científica sobre la etiología de la obesidad, para lo cual se revisaron los resultados de estudios con diseños epidemiológicos (experimentales, de cohorte y de casos y controles). Se utilizaron criterios para clasificar la evidencia sobre causalidad de acuerdo con el consenso de grupos internacionales de expertos. Se presentan los factores de riesgo o de protección clasificados como convincentes o probables, los cuales son considerados suficientemente vigorosos para emitir recomendaciones para la salud pública. Se reconoce que además de la evidencia emanada de diseños epidemiológicos (evidencia directa), la cual identifica factores inmediatos y algunos de los factores subyacentes, existe evidencia indirecta, generalmente de tipo observacional, en relación con factores que constituyen las causas básicas. Su estudio utiliza

herramientas no epidemiológicas, empleadas por disciplinas como la antropología, la psicología, la economía y la sociología. La evidencia directa demuestra que los factores que incrementan el riesgo de sobrepeso y obesidad son la inactividad física y el sedentarismo, el consumo de alimentos con alta densidad energética y el consumo de bebidas azucaradas, el gran tamaño de las porciones, los alimentos con alto índice glicémico y la elevada frecuencia en la ingestión de alimentos que se consumen entre comidas. Los factores que confieren protección para sobrepeso y obesidad son la actividad física regular y el consumo de alimentos con baja densidad energética, especialmente los de contenido alto en fibra dietética, como cereales de grano entero y vegetales. Otro factor protector contra la obesidad es la lactancia materna, aunque existe controversia al respecto. Se presenta también evidencia sobre la relación entre dieta, actividad física y riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Para diabetes mellitus tipo 2, los factores protectores son la pérdida voluntaria de peso y el consumo de dietas altas en fibra. Los factores de riesgo son el peso excesivo (sobrepeso y obesidad) y la obesidad abdominal, el consumo de bebidas azucaradas, el sedentarismo y el consumo de grasas saturadas. Para enfermedad cardiovascular, los factores protectores son el consumo de ácidos grasos de cadena larga (ácido linoleico, alfa-linolénico y oleico), frutas y verduras, pescado y aceite de pescado, fibra, cereales de grano entero, nueces, folato, esteroides de origen vegetal, la actividad física y consumo moderado de alcohol; mientras que los factores de riesgo incluyen el peso excesivo, el consumo de grasas saturadas (ácidos mirístico y palmítico) y ácidos grasos *trans*, el consumo elevado de sodio, de alcohol, de colesterol, de café sin filtrar y de hidratos de carbono refinados (almidones y azúcares). En relación con el desarrollo de cáncer, los factores protectores incluyen: *a*) la actividad física regular (cáncer de colon, mama durante la posmenopausia y endometrio), *b*) el consumo de alimentos con fibra dietética (colon y recto) y *c*) el consumo de frutas y vegetales bajos en contenido de almidón (boca, faringe, laringe, esófago, pulmón y estómago). Entre los factores de riesgo destacan: *a*) el exceso de grasa corporal (esófago, páncreas, colon, recto, mama durante posmenopausia, endometrio y riñón), *b*) el consumo de carne roja y carne procesada (colon y recto), *c*) el consumo de sal y alimentos salados (nasofaringe y estómago), *d*) el consumo de bebidas alcohólicas (boca, faringe y laringe, esófago, mama, colon, recto e hígado), *e*) el consumo de bebidas muy calientes (boca, faringe, esófago ) y *f* ) los alimentos contaminados con aflatoxinas (hígado). Se concluye con las siguientes recomendaciones generales para la prevención del peso excesivo y de las ECNT: control de peso, actividad física regular, lactancia materna, consumo de agua, fibra, granos enteros, frutas, verduras y ácidos grasos de cadena larga y la restricción en el consumo de bebidas azucaradas, azúcares, alimentos con alta densidad energética, grasas saturadas y *trans*, sal, carnes rojas, embutidos y alcohol.

## INTRODUCCIÓN

El aumento inusitado del peso excesivo (sobrepeso y la obesidad) en México a lo largo de casi dos décadas de acuerdo con información representativa de la población sitúa a nuestro país entre los que tienen mayores prevalencias. Ocupa actualmente el segundo lugar en peso excesivo en adultos y el cuarto lugar en niños entre los países integrantes de la OCDE<sup>1</sup> y el quinto en población adulta, según datos recientes del IOTF.<sup>2</sup> En el siguiente capítulo se muestra información sobre la magnitud, distribución y tendencias del sobrepeso y obesidad en México. Dados los efectos del peso excesivo en el riesgo de padecer varias enfermedades crónicas y por ende en la demanda y gastos de los

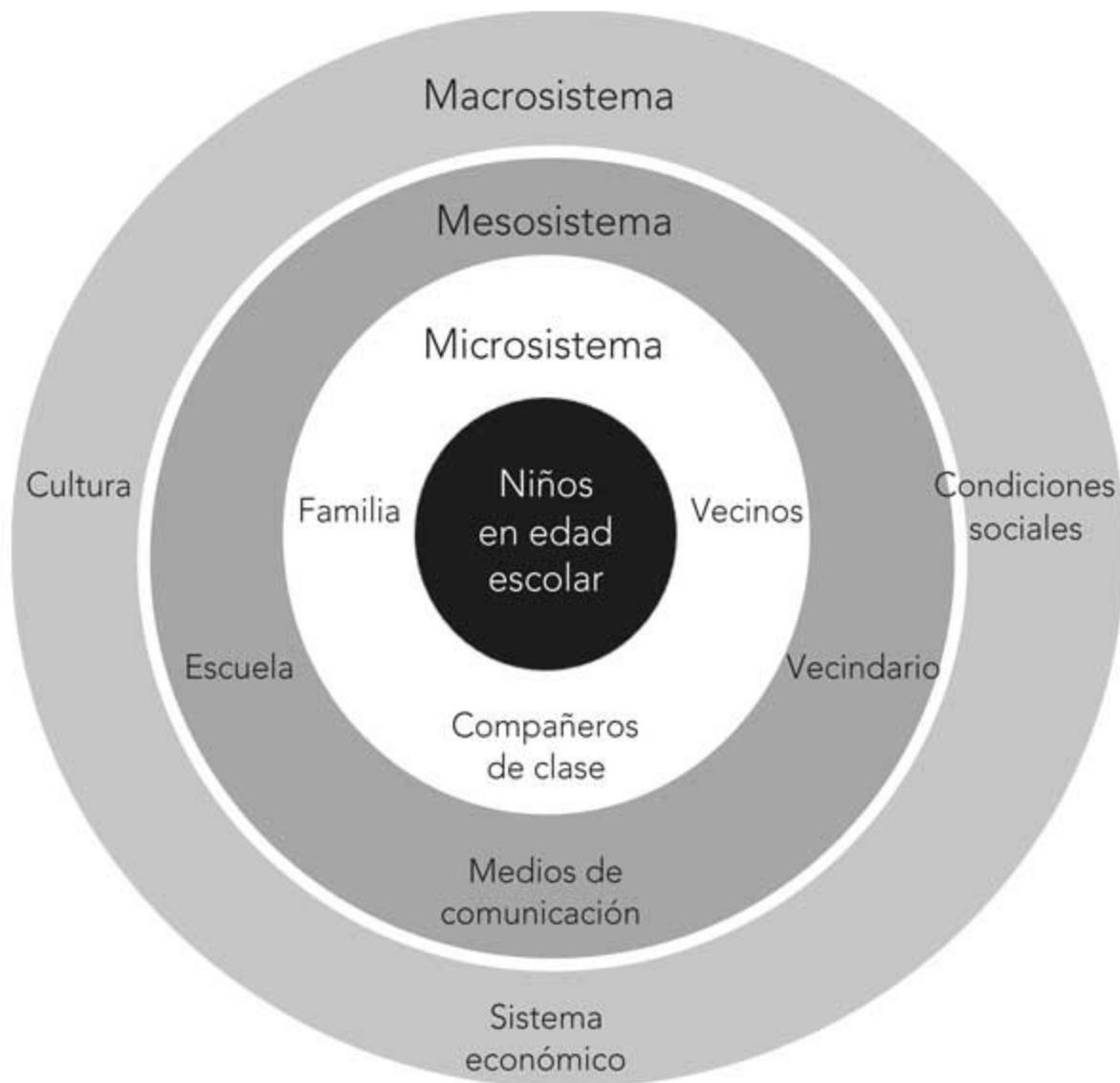
sistemas de salud (véase el capítulo 12, referente a los costos de la obesidad), es fundamental conocer la evidencia sobre los determinantes de estas condiciones como paso esencial para emitir recomendaciones sobre el diseño de políticas públicas efectivas.

El presente capítulo está integrado por seis secciones. En la introducción se aborda el carácter multifactorial de la obesidad y la distribución de los factores de riesgo de acuerdo con el modelo ecológico. En la primera sección se presenta un marco conceptual sobre la etiología de la obesidad, que clasifica sus causas como inmediatas, subyacentes y básicas. En la segunda sección se hace un breve recuento de los distintos diseños epidemiológicos empleados en el estudio de la causalidad del peso excesivo y se describe el nivel de evidencia científica que respalda a los diferentes factores, además de presentar los procesos en la evaluación de esta evidencia científica para considerarla como convincente o probable. Según esta evaluación, en la tercera sección se presenta evidencia científica sobre las causas del peso excesivo que pueden ser estudiadas mediante el uso de diseños epidemiológicos (las causas inmediatas y algunas de las subyacentes), y con base en esta evidencia se emiten recomendaciones de salud pública en la cuarta sección. En la quinta sección se expone la evidencia científica que relaciona la dieta y la actividad física con las principales ECNT (diabetes mellitus tipo 2, enfermedad cardiovascular y cáncer); y después de discutir la evidencia científica para cada enfermedad, se emiten recomendaciones de salud pública para su prevención. La última sección del capítulo corresponde a las conclusiones y recomendaciones generales.

#### DEFINICIÓN

La obesidad se define como la acumulación en el cuerpo de masa grasa en exceso (cantidades superiores a las encontradas en individuos que mantienen el balance energético). Sus causas son multifactoriales, operan a lo largo del curso de la vida y ocurren en distintos niveles del sistema social. En su forma más básica, a nivel individual, la obesidad se explica por un balance positivo de energía, el cual resulta de la cantidad, frecuencia y calidad de los alimentos consumidos en la dieta y de la actividad física acumulada. Sin embargo, estas causas inmediatas, características del ámbito individual, son a su vez el resultado de factores subyacentes, los cuales operan en el ámbito familiar y comunitario, y al mismo tiempo están determinados por factores básicos (que operan en el nivel macro), los cuales interactúan en una compleja cadena causal. Entre los factores que interactúan como causas de la epidemia de obesidad se encuentran los genéticos, epigenéticos y fisiológicos; los conductuales, relacionados con la ingestión dietética y la actividad física, los ambientales y los sociales que incluyen factores económicos, tecnológicos, culturales y políticos, los cuales operan tanto en los entornos locales, como en los regionales y nacionales y en el ámbito global.

El sistema alimentario y los determinantes de la frecuencia e intensidad de la actividad física son factores clave en la etiología de la obesidad. Antes de describir en detalle la interacción entre los factores determinantes de la obesidad, es conveniente discutir la manera en que diversos factores ambientales, que forman parte del sistema social en el que se desenvuelve un individuo, influyen en su conducta, incluyendo la alimentación y la actividad física, los determinantes inmediatos de la obesidad.



Fuente: Booth, KM, *J Am Diet Assoc*, 2005.

FIGURA 1. Modelo ecosocial de factores ambientales que influyen en la conducta individual.

El modelo ecosocial sobre la influencia de factores ambientales en la conducta individual postula que el individuo se encuentra inmerso en el sistema social, el cual ejerce influencia sobre su comportamiento y sus hábitos mediante diversos entornos o niveles de influencia, que van del más distal al más proximal.<sup>3</sup> Este concepto está esquematizado en la figura 1, la cual muestra al individuo en el centro de una serie de círculos concéntricos que representan los diversos niveles de influencia. El sistema más inmediato, el microsistema o entorno familiar, que en México incluye frecuentemente no sólo a la familia nuclear, sino también a la familia ampliada, tiene una gran influencia en el comportamiento del individuo debido a que en este entorno destina generalmente una parte importante de su vida y en él se desarrollan las normas y hábitos; el siguiente nivel de influencia es el mesosistema o el entorno comunitario (el barrio, la vecindad, el círculo social cercano), el entorno escolar en los niños y adolescentes y el entorno laboral en los adultos, que también ejercen influencias mediante la cultura y normas locales. El nivel de influencia más distal, que a su vez

permea tanto al microsistema como al mesosistema, es el macrosistema, el cual está conformado por los factores sociales, económicos, culturales, legales, normativos y las políticas públicas que moldean a una sociedad. En el pasado, el macrosistema tenía un carácter geográfico limitado (regional o nacional), pero actualmente, por efecto del fenómeno de la globalización, rebasa límites geográficos, por la exposición cada vez más intensa a influencias internacionales o globales.

Otra consideración importante es que a la complejidad expresada anteriormente se agrega la dimensión temporal en la vida del individuo, es decir, los factores responsables de la obesidad operan en distintos momentos y con diferentes intensidades a lo largo del curso de la vida. Finalmente, la obesidad ha aumentado en casi todos los países del mundo en diversos momentos y a diferentes velocidades a lo largo de las últimas cinco décadas.<sup>4</sup> Estos aumentos heterogéneos se deben a diferencias en los tiempos e intensidad de ocurrencia de fenómenos sociales, económicos y tecnológicos que se han denominado “transición nutricional”. Esto agrega otra dimensión temporal al fenómeno de la obesidad.

#### MARCO CONCEPTUAL Y FACTORES QUE PARTICIPAN EN LA ETIOLOGÍA DE LA OBESIDAD

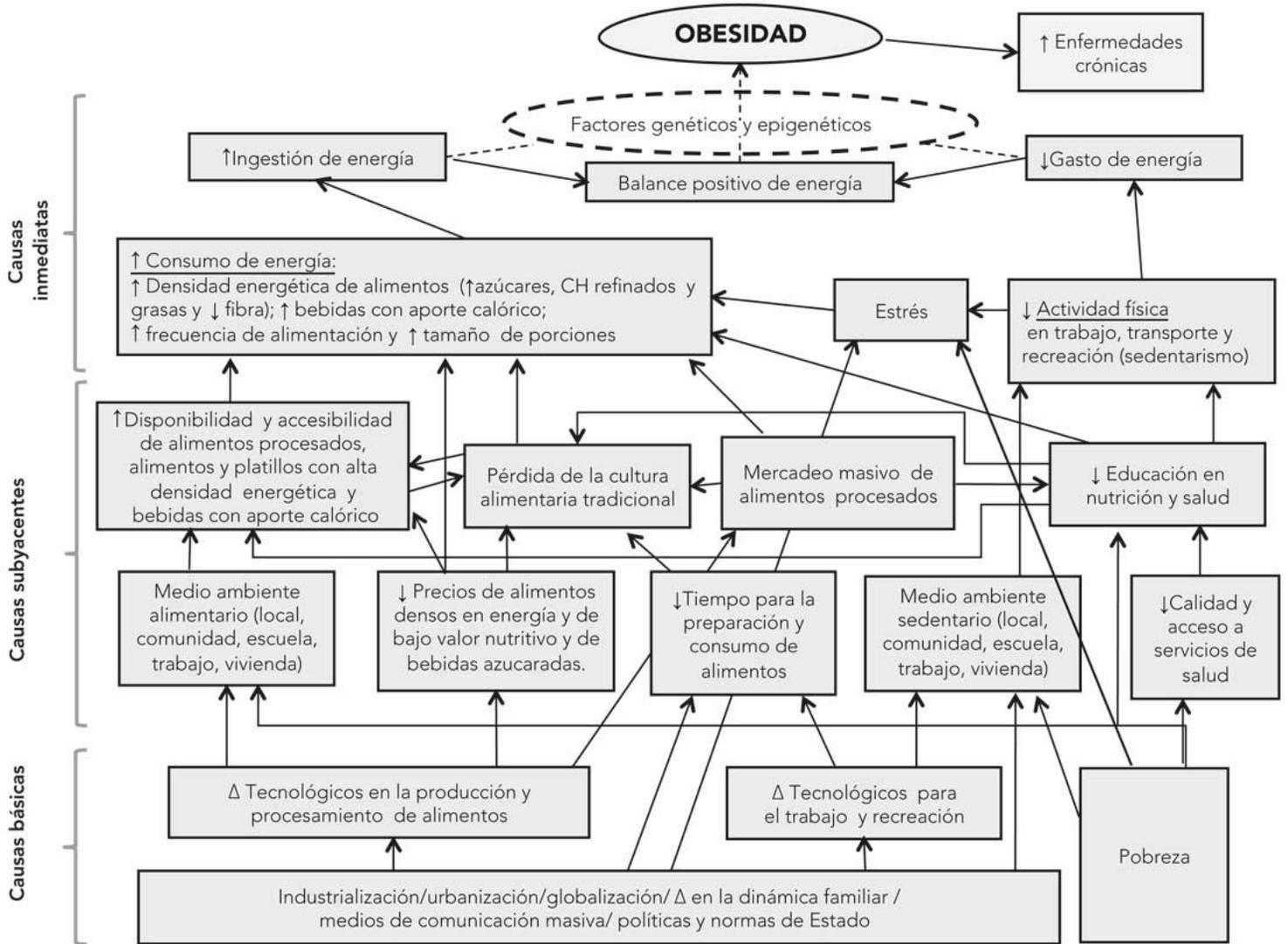
Esta sección describe con cierto detalle la compleja interacción entre los factores que participan en la etiología de la obesidad. Se basa en el marco conceptual elaborado por Rivera y González de Cossío,<sup>5</sup> en el cual se clasifican las causas de la obesidad en: básicas, las más distales, que generalmente corresponden al macrosistema descrito anteriormente; las causas subyacentes, que son el resultado de las causas básicas y se ubican generalmente en los mesosistemas y los microsistemas descritos en la introducción, y las causas inmediatas, que se relacionan con las conductas individuales y los factores genéticos, epigenéticos y fisiológicos (figura 2). El nivel de evidencia científica que sustenta estas asociaciones varía de acuerdo con la clasificación de las causas; mientras las causas inmediatas se basan en evidencia epidemiológica directa como ensayos clínicos aleatorizados o estudios de cohorte, las causas básicas se sustentan en evidencia indirecta, generalmente de tipo observacional en relación con los diversos factores que se asocian a estas causas básicas, y su estudio se apoya también en herramientas no epidemiológicas empleadas por disciplinas como la antropología, la psicología, la economía y la sociología.

Las causas básicas están relacionadas con la transición nutricional que han experimentado los países de la región y son consecuencia de la industrialización, urbanización, globalización, el desarrollo en las telecomunicaciones y de cambios tecnológicos en la producción y procesamiento de alimentos, en el transporte, en el trabajo y las actividades recreativas, así como en las comunicaciones.<sup>6</sup> En general, en la sociedad moderna se minimiza el gasto energético del organismo a expensas de aumentar el consumo de energía. Entre las causas básicas también están las políticas de Estado (dos capítulos de este libro están dedicados exclusivamente a las normas y políticas de Estado en México que influyen en este problema —véanse los capítulos 13 y 14—) y las normas sociales, que favorecen u obstruyen la buena nutrición de las poblaciones.

Sobre las causas subyacentes de la obesidad, es importante señalar que están estrechamente relacionadas y en conjunto han ocasionado la pérdida paulatina de la cultura alimentaria tradicional. Este cambio en la cultura alimentaria incluye el tipo de bebidas, alimentos y platillos que se

consumen (por ejemplo, la cocina tradicional contiene preferentemente alimentos frescos, cocinados en el hogar), aumento en el tamaño de las porciones, la frecuencia con que se consumen los alimentos a lo largo del día y el contexto social en el que se consumen; por ejemplo, se está perdiendo la tradición de comer en familia alrededor de una mesa, sustituyendo esta costumbre por conductas como comer viendo la televisión o comer “comida rápida” en la calle.

Entre las causas subyacentes que están generando estos cambios se encuentran la elevada disponibilidad, accesibilidad y alto consumo de alimentos densos en energía y pobres en micronutrientes y de bebidas con alto aporte calórico, lo cual es resultado de innovaciones tecnológicas que aumentan la productividad y abaratan su procesamiento, así como de las estrategias de mercadeo y publicidad. En esta pérdida de la cultura alimentaria, también se pueden apreciar fenómenos como la disminución en el hábito de preparar platillos, el uso de mayores cantidades de grasas para cocinar, el consumo cada vez mayor de alimentos procesados, con menor contenido de granos enteros y fibra y con mayor contenido de harinas refinadas y azúcares, el consumo de alimentos en diferentes contextos sociales, por ejemplo comer durante el transporte, viendo televisión o durante actividades recreativas, la mayor frecuencia de tiempos de comida fuera del hogar, la mayor frecuencia en el consumo de alimentos, botanas y bebidas a lo largo del día (véase el capítulo 4).<sup>5</sup>



Fuente: Rivera J, González-Cossío T. Pobreza, nutrición y Salud, 2011.

FIGURA 2. Marco conceptual de la obesidad y clasificación de sus causas en inmediatas, subyacentes y básicas.

Las causas inmediatas de la obesidad generan el balance positivo de energía que conduce a su depósito en el cuerpo en forma de grasa. Este balance positivo entre la ingestión y el gasto de energía se debe al consumo de una dieta abundante en energía en combinación con una actividad física inferior a la requerida para compensar el aumento en la ingestión de energía. La dieta abundante en energía se caracteriza por uno o más de los siguientes factores: ingestión excesiva de bebidas con aporte calórico, de alimentos y platillos con alta densidad energética, con alto contenido de azúcares, carbohidratos refinados y grasas y con bajo contenido de fibra y de agua, de grandes porciones y de alta frecuencia en el consumo de alimentos durante el día. Adicionalmente, la disminución de la actividad física se debe a cambios tecnológicos y a estilos de vida que disminuyen la demanda de energía en el transporte, durante el trabajo y en la recreación. Además de los patrones de alimentación y actividad física, el balance energético se ve influido por factores genéticos y epigenéticos que influyen sobre los requerimientos de energía y algunos procesos metabólicos relacionados con su acumulación. El capítulo 9 aborda en detalle los factores genéticos y

epigenéticos asociados a la ganancia de peso excesivo, por lo que en este capítulo sólo haremos un resumen sobre dicho tema.

Se han identificado genes que predisponen al padecimiento de la obesidad así como ingredientes de alimentos y otros factores que interactúan con los genes influyendo en su expresión (véase el capítulo 9). Estudios sobre adopción y en gemelos han mostrado efectos importantes de los factores genéticos sobre la variación del índice de masa corporal (IMC), pero también han documentado efectos sustanciales del ambiente común, los cuales disminuyen durante la adolescencia, reflejando probablemente la independencia de los individuos del ambiente del hogar a partir de esa etapa.<sup>7</sup> Las influencias genéticas sobre el IMC cambian con la edad. Aumentan de manera progresiva de 0.48 a los cuatro años de edad a 0.78 a los 11 años. El aumento en la heredabilidad del IMC puede deberse también a que los niños, al ganar independencia con la edad, seleccionan cada vez más ambientes correlacionados con sus propensiones genéticas. Es decir, las influencias genéticas pueden llevar a determinadas exposiciones ambientales.<sup>8</sup> A pesar de la confirmación sobre el papel de la composición genética como determinante de la obesidad, existe evidencia de que un alto porcentaje de la varianza del IMC debe ser de origen ambiental. Por ejemplo, el aumento inusitado de la obesidad en periodos muy cortos en las últimas dos décadas (la obesidad en mujeres adultas en México se triplicó en tan sólo 18 años) indica que a pesar de la innegable influencia de los factores genéticos, no es posible que estos cambios en periodos tan cortos puedan explicarse por modificaciones en la estructura genética; sin duda alguna los factores ambientales y sociales son la causa de los grandes aumentos en la prevalencia de la obesidad en la población, posiblemente agravados en ciertas poblaciones por predisposición genética a la acumulación de grasa corporal en presencia de aumentos en el consumo de energía y disminución en la actividad física. La hipótesis evolutiva de los genes ahorradores, los cuales favorecen la formación de depósitos de grasa e incrementos rápidos de peso durante los periodos de abundancia, con la ventaja evolutiva de garantizar la administración de reservas energéticas en el organismo humano para sobrevivir a posibles hambrunas posteriores<sup>9</sup> (véanse los capítulos 4 y 9), podría explicar, por ejemplo, que poblaciones como la mesoamericana, que estuvo sujeta a una prolongada y penosa migración desde Asia hasta su ubicación actual, a través del estrecho de Bering, sobrevivió gracias a la presencia en su estructura genética de los genes ahorradores, los cuales, en situaciones de abundancia de alimentos, como la que se vive actualmente, pasan de ser una ventaja evolutiva a un factor de riesgo de obesidad, con consecuencias adversas para la salud y la sobrevivencia de la población.

En suma, el marco conceptual presentado identifica al balance positivo de energía como la causa más inmediata de la obesidad, pero reconoce el papel de factores ambientales que operan en los ámbitos individual, familiar, comunitario, social y global, que al interactuar con factores genéticos y epigenéticos generan sobrepeso y obesidad.

## DISEÑOS EPIDEMIOLÓGICOS PARA EL ESTUDIO DE LA ETIOLOGÍA DE LA OBESIDAD

El estudio de la etiología de la obesidad utiliza los mismos diseños empleados para otros problemas de salud poblacional. A continuación haremos un muy breve recuento de los distintos diseños

epidemiológicos empleados en el estudio de la causalidad de este problema de salud pública.

El diseño que permite hacer inferencias probabilísticas sobre causalidad es el diseño experimental. En el campo de la nutrición en general, y la obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles en particular, los ensayos clínicos aleatorizados controlados, con administración de placebo, permiten la administración de nutrientes o componentes de la dieta mediante suplementos farmacológicos o alimentos. Dichos estudios son sumamente confiables, ya que la asignación aleatoria de la exposición a determinados alimentos o elementos de la dieta, si se realiza de manera adecuada, disminuye el riesgo de que las asociaciones encontradas sean producto de variables confusoras. El diseño experimental resulta de gran utilidad para identificar efectos aislados de nutrientes, componentes dietéticos específicos o dietas en condiciones experimentales, pero para el estudio de patrones de alimentación observados en la población es sumamente complicado, poco práctico y costoso. Otros diseños, como los observacionales, en los que el estudio de la exposición a determinados patrones o alimentos puede hacerse en forma prospectiva hasta la aparición de las variables de desenlace (por ejemplo, obesidad o reducción de peso) permiten el estudio de los patrones de alimentación observados en la población, es decir, en condiciones no experimentales. Este enfoque se utiliza en los estudios de cohorte, los cuales son sumamente confiables, al partir de individuos sanos que se exponen a diferentes patrones de alimentación. El estudio de la asociación de dichos patrones con las variables de desenlace, permite hacer inferencias sobre determinantes de obesidad. En este tipo de estudios es fundamental controlar factores potencialmente confusores, los cuales pueden distorsionar la medida de la asociación entre los factores de riesgo potenciales y la variable de desenlace; por ejemplo, los patrones dietéticos saludables (consumo importante de frutas y verduras y consumo nulo de bebidas azucaradas) pueden estar estrechamente asociados a la actividad física vigorosa en forma regular, de modo que debe ajustarse por actividad física al estudiar el efecto de patrones de dieta con la obesidad.

Otro tipo de estudio observacional parte de sujetos que presentan el problema de salud estudiado, en este caso la obesidad, y en forma retrospectiva se investiga la exposición a patrones de alimentación. Este tipo de estudios observacionales es menos confiable que los estudios de cohorte, al ser altamente susceptible a diversos sesgos, como de medición, de selección o de memoria y a factores de confusión, los cuales derivan de la naturaleza intrínseca del diseño, el cual parte de la presencia de la variable de desenlace y recurre a información de carácter retrospectivo para establecer la exposición.

Siendo la obesidad un problema de etiología tan compleja y cuyos factores de riesgo operan en distintos niveles, la evidencia científica disponible sobre las relaciones causales es de distinta naturaleza, dependiendo de la metodología empleada en el estudio de factores inmediatos, subyacentes o básicos. Por ejemplo, la relación entre los factores más inmediatos del peso excesivo (dieta y actividad física) proviene frecuentemente de ensayos clínicos aleatorizados o de estudios de cohorte, mientras que los efectos de factores que operan en el macrosistema como, por ejemplo, los cambios tecnológicos, la modificación de los valores sociales, los cambios en los precios relativos de alimentos, deben estudiarse utilizando herramientas diferentes de las epidemiológicas, como las empleadas por otras disciplinas como la economía, la antropología o la sociología.

En este capítulo se presenta evidencia científica proveniente de diseños epidemiológicos. Se recurrió a revisiones sistemáticas de la literatura y metanálisis realizados por el World Cancer Research Found (WCRF) en la publicación *Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective*<sup>10</sup> y por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el reporte técnico 916, “Dieta, nutrición y la prevención de enfermedades crónicas”.<sup>11</sup> Ambas publicaciones estuvieron a cargo de grupos de expertos internacionales que evaluaron y clasificaron la evidencia disponible. La evidencia utilizada por los grupos de expertos de la OMS y del WCRF proviene de revisiones sistemáticas de la literatura y metanálisis que los grupos de expertos comisionaron a investigadores de diversas universidades. Los metanálisis utilizaron los resultados de estudios publicados en la literatura científica. De acuerdo con el tipo de diseño de los estudios publicados se realizaron metanálisis separados para estudios experimentales, estudios de cohorte y estudios de casos y controles. Debido a que los estudios publicados suelen utilizar diferentes unidades en las variables de exposición y en las variables de desenlace, frecuentemente se hicieron metanálisis por separado para unidades de exposición y desenlace específicas. En estudios de cohorte y de casos y controles, cuando no había suficientes estudios con variables de exposición o de desenlace similares se compararon categorías extremas. Los resultados de los metanálisis se presentan como riesgos relativos (RR), razones de momios (RM) o coeficientes de regresión, en cuyo caso se especifican las unidades utilizadas. Los resultados de los metanálisis fueron analizados en detalle por los grupos de expertos, quienes utilizaron categorías muy claras para la clasificación de la evidencia, como convincente, probable, posible (limitada), no concluyente y poco probable.

De acuerdo con la recomendación del propio grupo de expertos del WCRF, en este capítulo se considera como evidencia suficiente para emitir recomendaciones sobre políticas de salud, la clasificada como convincente y probable. En el cuadro 1 se presentan los criterios bajo los cuales se clasificó la evidencia de estos dos niveles.

CUADRO 1. Criterios específicos para la clasificación del nivel de evidencia convincente y probable

NIVEL DE EVIDENCIA	
CONVINCENTE	PROBABLE
Evidencia proveniente de más de un solo tipo de estudio (de diseño epidemiológico).	
Evidencia de por lo menos dos estudios de cohorte independientes.	Evidencia proveniente de por lo menos dos estudios de cohorte independientes o cinco estudios de casos y controles.
Que no se presente heterogeneidad no explicada entre los diferentes tipos de estudio o al interior de los mismos, ni entre diferentes poblaciones, en relación con la presencia o ausencia de la asociación o en la direccionalidad del efecto.	Que no se presente heterogeneidad no explicada entre los diferentes tipos de estudio o al interior de los mismos, en relación con la presencia o ausencia de la asociación o en la direccionalidad del efecto.
Estudios de buena calidad para excluir con alta probabilidad que la asociación se deba a errores sistemáticos o aleatorios, incluyendo factores confusores, sesgos de medición y sesgo de selección.	Estudios de buena calidad para excluir con alta probabilidad que la asociación se deba a errores sistemáticos o aleatorios, incluyendo factores confusores, sesgo de medición y sesgo de selección.
Presencia de un gradiente de plausibilidad biológica (dosis-respuesta) en la asociación.	Evidencia de plausibilidad biológica.
Evidencia experimental fuerte y plausible; ya sea proveniente de estudios en humanos o de modelos animales relevantes, en los que exposiciones típicas en humanos conlleven al desarrollo del problema de salud en estudio.	

Lo que hace únicas a las revisiones sistemáticas y metanálisis del WCRF y a las conclusiones del grupo de expertos es la transparencia del proceso y criterios muy claros para clasificar la evidencia. Las conclusiones son sólidas porque no sólo se basan en estudios epidemiológicos, sino que se apuntalan con el análisis de modelos animales e investigación básica sobre plausibilidad biológica de las relaciones causales. Sin embargo, es necesario discutir las limitaciones de los metanálisis y de las conclusiones emanadas de los mismos, y particularmente las conclusiones de los expertos del WCRF. Debido a que los insumos de los metanálisis son los estudios epidemiológicos publicados, cuyo diseño se considera de calidad, la conclusión de que no hay efectos puede deberse a falta de suficientes estudios publicados de buena calidad. Es decir, la ausencia de efectos puede deberse a falta de suficiente evidencia.

Un sesgo potencialmente importante en los metanálisis es el sesgo de publicación, es decir, la tendencia de los investigadores o de los revisores o editores de las revistas a no publicar hallazgos negativos. Este sesgo puede llevar a exagerar la importancia de ciertos factores, al no contar con evidencia sobre falta de efectos, porque no llega a publicarse. Debido a que las conclusiones de los expertos del WCRF requieren de un número mínimo de estudios para considerar a los factores potencialmente causales como convincentes o probables, las conclusiones tienden a ser conservadoras.

En la siguiente sección se presentará evidencia científica sobre las causas inmediatas de la obesidad, así como la evidencia científica que relaciona a la dieta y la actividad física con las enfermedades crónicas. Para concluir el capítulo se presentan recomendaciones para el ámbito individual y familiar, y recomendaciones para políticas y programas, las cuales incluyen el papel del gobierno, de la industria, de la sociedad civil y de los medios de comunicación.

## FACTORES DE DIETA, ACTIVIDAD FÍSICA Y RIESGO DE OBESIDAD

En el cuadro 2 se muestra una comparación de la clasificación de los diferentes factores protectores y de riesgo de acuerdo con los documentos publicados por el WCRF y la OMS, antes señalados.

En seguida se describe la evidencia existente hasta la fecha sobre los principales factores de riesgo y de protección que se han relacionado con el desarrollo de sobrepeso y obesidad, tomando en cuenta tanto las revisiones sistemáticas y metanálisis señalados, como otras revisiones sistemáticas más recientes, así como las posiciones de algunas asociaciones internacionales de salud.

### ACTIVIDAD FÍSICA REGULAR (FACTOR DE PROTECCIÓN)

Los resultados de estudios publicados en la literatura científica indican que el aumento en la prevalencia de la obesidad ha ocurrido de manera simultánea a los cambios en los patrones de actividad física. En la revisión sistemática del WCRF, que incluye publicaciones hasta 2007, el comité de expertos juzgó que la actividad física regular y continua de cualquier tipo protege contra la ganancia de peso, el sobrepeso y la obesidad, clasificando la evidencia que lleva a esta conclusión como convincente.

CUADRO 2. Clasificación de la evidencia existente sobre los factores de la dieta y de actividad física y su relación con la obesidad según la revisión de la Organización Mundial de la Salud (2003) y la revisión de la Fundación Mundial de la Investigación del Cáncer (2007)

EVIDENCIA	OMS 2003		WCRF 2007	
	Factores que disminuyen el riesgo	Factores que aumentan el riesgo	Factores protectores	Factores etiológicos
<b>Convincente</b>	Actividad física regular Consumo de fibra	Sedentarismo e inactividad física Consumo de alimentos de alta densidad energética	Actividad física	Inactividad física
<b>Probable</b>	Lactancia materna  Ambientes que promuevan la elección de alimentos saludables	Consumo de refrescos y bebidas azucaradas Mercadotecnia de alimentos con alta densidad energética y de comida rápida Factores socioeconómicos adversos	Consumo de alimentos de baja densidad energética  Lactancia materna	Consumo de alimentos de alta densidad energética Consumo de bebidas azucaradas Consumo de comida rápida Ver televisión
<b>Posible</b>	Consumo de alimentos de bajo índice glucémico	Aumento en el tamaño de la porción Consumo de alimentos fuera de casa		
<b>Limitada (no concluyente)</b>			Cereales refinados, vegetales con alto contenido de almidón, frutas, carne, leche y productos lácteos, pescado, jugos de frutas, café, bebidas alcohólicas, edulcorantes	

Esta conclusión de los expertos fue avalada por 16 estudios de cohorte y tres ensayos clínicos. Doce de estos estudios de cohorte mostraron una reducción significativa de riesgo de desarrollar sobrepeso, obesidad o de ganar peso con un aumento en la actividad física, ajustando los principales factores potencialmente confusores. Los estudios analizados utilizan diferentes indicadores de obesidad o adiposidad, las cuales fueron analizadas por separado.

Un problema con los estudios observacionales sobre actividad física y su relación con cambios en el peso corporal (al igual que cualquier estudio observacional) es que están sujetos a errores de medición, sesgo residual y no medible, así como a problemas para establecer una relación causal. La medición de la actividad física es muy compleja y cuando ésta es incorrecta e imprecisa, puede atenuar el efecto observado. La mayoría de los estudios de cohorte han utilizado métodos subjetivos para evaluar la actividad física, lo cual debilita la evidencia.<sup>10 12</sup> Sin embargo, dado que la imprecisión en la medición de la actividad física, por ser de carácter aleatorio, tiende a atenuar los

efectos, el hecho de que los metanálisis del WCRF han documentado efectos indica que éstos podrían ser mayores al contar con mejores mediciones.

Otras revisiones sistemáticas, con ensayos clínicos controlados, pero en los que no se aplicaron los criterios del grupo de expertos del WCRF, concluyen que aún falta más evidencia para poder determinar el efecto de la actividad física sobre la prevención de la obesidad.<sup>12, 13,14</sup>

Un metanálisis y revisión sistemática reciente reportó que las intervenciones de nutrición y actividad física en escolares, llevaron a una reducción significativa del peso (diferencia media estandarizada =  $-0.29$ , IC95%  $-0.45$  a  $-0.14$ ). Sin embargo, al analizar el impacto del tipo de intervenciones por separado, las intervenciones de nutrición y de reducción en tiempo de televisión fueron efectivas, mientras que los programas de actividad física no llevaron a una reducción del peso.<sup>15</sup>

Un metanálisis que incluyó 18 estudios en niños escolares ( $n = 18\ 141$ ), con una duración de entre seis meses y tres años, no mostró una disminución en el IMC con las intervenciones de actividad física (diferencia media  $-0.05\text{kg/m}^2$ , IC95%  $-0.19$  a  $0.10$ ). No se encontraron cambios consistentes en otras medidas de composición corporal.<sup>16</sup> Se ha visto que las intervenciones escolares para aumentar la actividad física son más efectivas cuando son programas integrales, incluyen clases de educación física y componentes conductuales.<sup>16</sup>

Dada la evidencia, hasta el momento es difícil establecer una recomendación sobre actividad física mínima para prevenir la obesidad y el sobrepeso. La recomendación para adultos de 30 minutos/día de moderada intensidad durante todos o casi todos los días de la semana se ha propuesto para reducir el riesgo cardiovascular y la mortalidad en general.<sup>15</sup> Algunos expertos han concluido que existe alguna evidencia para establecer que se requieren de 60 a 90 minutos de actividad de moderada intensidad o menos tiempo de actividad intensa para mantener una pérdida de peso en sujetos con obesidad previa, lo que equivale a un gasto aproximado de entre 2 500 y 2 800 kcal en la realización de esta actividad física por semana.<sup>12,17,18</sup> Una actividad moderada de 45 a 60 minutos por día se requiere para prevenir la transición de sobrepeso a obesidad,<sup>12,17</sup>

En el tratamiento de la obesidad, el incluir actividad física es uno de los componentes claves. En una revisión sistemática de 43 estudios (3 476 sujetos), la realización de ejercicio resultó en una pequeña pérdida de peso, pero el ejercicio combinado con dieta resultó en una mayor pérdida de peso que sólo con la dieta ( $-1.0$  kg; IC95%  $-2.3$  a  $-0.7$ ).<sup>19</sup>

Lineamientos de nutrición basados en la evidencia estipulan que las intervenciones para la pérdida de peso que incluyen un componente de dieta, actividad física y terapia conductual son más exitosas que cualquier intervención aislada.<sup>20</sup>

En síntesis, el informe del WCRF y la evidencia proveniente de otras revisiones sugieren que la actividad física es uno de los factores que reduce el riesgo de obesidad. Los estudios en escolares y en el tratamiento de la obesidad señalan que el efecto protector es mayor al combinarse con acciones efectivas para disminuir el consumo de energía.

## INACTIVIDAD FÍSICA Y ACTIVIDADES SEDENTARIAS (FACTOR DE RIESGO)

La revisión sistemática de la literatura del WCRF concluyó que un modo de vida sedentario, caracterizado por la inactividad física o por bajos niveles de actividad física (por intensidad, frecuencia y duración), es un factor causal de obesidad. El nivel de la evidencia se clasificó como convincente.<sup>10</sup> En la revisión sistemática del WCRF, hasta 2007, sólo un ensayo clínico controlado estudió la inactividad física y su asociación con la obesidad en niños. En este estudio no se encontró una relación significativa entre sedentarismo y el IMC.<sup>10 21</sup>

El hecho de que exista una mayor inactividad física como resultado de ver televisión y de horas de uso de videojuegos y computadoras se ha establecido en diversas revisiones y estudios.<sup>10 22</sup> En un metanálisis se evaluó la asociación (en su mayoría en estudios transversales) entre ver televisión y la adiposidad en niños y adolescentes (<18 años), con datos de 52 muestras independientes. La correlación entre ver televisión y la adiposidad fue de 0.066 (IC95%: 0.056 a 0.078; N = 44 707). De acuerdo con datos de seis muestras independientes, el tamaño del efecto promedio del uso de videos/computadoras sobre la adiposidad fue de  $r = 0.070$  (IC95%: -0.048 a 0.188; N = 1722).<sup>23</sup>

Estudios longitudinales en niños han reportado que el tiempo dedicado a actividades sedentarias predice el sobrepeso y la obesidad, y que aquellos niños con niveles bajos de tiempo frente a la televisión y con niveles elevados de actividad física intensa tienen menor probabilidad de tener adiposidad excesiva (evaluada mediante Dual Energy X-Ray Absorptiometry —DEXA—), además de que deponen menor cantidad de grasa a lo largo del estudio.<sup>24,25,26,27</sup>

En resumen, la evidencia señala que la inactividad física y las actividades sedentarias son un factor de riesgo de obesidad. La evidencia sobre su asociación es considerada suficiente para emitir recomendaciones sobre salud pública.

## CONSUMO ELEVADO DE ALIMENTOS DENSAMENTE ENERGÉTICOS (FACTOR DE RIESGO)

La densidad energética, definida como el aporte de energía de un alimento en relación con su peso (kcal/g), es un determinante importante del consumo de energía. Estudios experimentales han asociado un menor consumo *ad libitum* cuando la densidad energética de la dieta es menor.<sup>28</sup> En general, los individuos suelen comer una cantidad de alimentos relativamente consistente, por lo que el consumo de alimentos de baja densidad energética reduce el consumo de energía.<sup>29</sup>

En la revisión sistemática del WCRF, que incluyó estudios hasta 2007, todos los ensayos clínicos que evaluaron dietas con restricción de energía disminuyeron el riesgo de ganancia de peso, de sobrepeso y de obesidad. Todos los ensayos clínicos también mostraron que el aumento en el consumo de alimentos con baja densidad energética y la disminución de alimentos de alta densidad energética en la dieta disminuyeron el riesgo de ganancia de peso, sobrepeso y obesidad.<sup>10</sup> En esta misma revisión se describen tres estudios de cohorte, dos en adultos y uno en niños, que informaron sobre una asociación positiva entre elevado consumo de grasas animales (mayor densidad energética) y la ganancia de peso o desarrollo de obesidad, la cual fue estadísticamente significativa sólo en un estudio. Los coeficientes de regresión en los adultos del consumo de grasas animales con

el riesgo de ganancia de peso fueron de 0.0032 (IC95%: 0.0063 a 0.00006)<sup>30</sup> y 4.85 (IC95%: -3.5 a 13.2,  $p = 0.26$ ) al asociarlos con cambios en el peso.<sup>10 31</sup> El estudio en niños de uno a siete años de edad reportó un peso mayor a los siete años en los niños con el mayor consumo de grasas animales, en comparación con los que consumieron la menor cantidad ( $p < 0.05$ ).<sup>10 32</sup>

Tomando en cuenta la evidencia de estudios observacionales, en general se reportan asociaciones positivas entre la densidad energética y la adiposidad. Sin embargo, la diferencia en el diseño de los estudios, edades (niños y adultos) y tiempo de estudio ha hecho difícil cuantificar el efecto en conjunto de todos los estudios. En un metanálisis reciente de estudios observacionales en niños, se presentó una correlación entre la densidad energética y la adiposidad de 0.06 (IC95%: 0.01 a 0.11,  $p = 0.013$ ). Al realizar un ajuste estadístico para controlar sesgos internos y externos, se obtuvo una correlación de la densidad energética y la adiposidad de 0.17 (IC95% -11 a 0.45,  $p = 0.24$ ). Aun cuando la magnitud del efecto fue mayor en el modelo ajustado, los autores concluyen que aunque la densidad energética parece ser un determinante de la adiposidad en niños, se requieren más estudios de calidad que evalúen la asociación.<sup>28</sup>

En síntesis, la evidencia epidemiológica de que los alimentos con baja densidad energética protegen contra el aumento excesivo de peso, el sobrepeso y la obesidad y de que los alimentos altos en densidad energética aumentan el riesgo de ganancia excesiva de peso, sobrepeso y obesidad es abundante y generalmente consistente y a juicio del grupo de expertos del WCRF, y a nuestro juicio, suficiente para hacer recomendaciones sobre salud pública.

La revisión del grupo de expertos del WCRF encuentra evidencia de disminución de riesgo de obesidad con el consumo frecuente de vegetales bajos en almidón (excluyendo tubérculos), de cereales de grano entero y en general de alimentos altos en fibra dietética, así como un aumento de riesgo con el consumo de grasas animales.

Existe aún controversia sobre el papel del consumo de grasa total (como porcentaje del total de energía) como causa de obesidad. Ensayos aleatorizados controlados muestran que en el corto plazo hay disminución de peso en sujetos a los que se restringe el porcentaje de consumo de grasa. En un metanálisis de este tipo de ensayos se estimó que una reducción de 10% de energía a partir de grasas en la dieta reduce el peso en alrededor de 16 g/día o nueve kg en 18 meses; sin embargo, parece haber mecanismos compensatorios en el largo plazo. En ensayos que duran un año o más, el consumo de grasa en intervalos entre 18 y 40% del total de energía diaria no han mostrado diferencias importantes en pérdida de peso.<sup>33</sup> Existen ciertas dietas, con alto contenido de grasa, pero con muy bajo contenido de azúcares y carbohidratos refinados y alto contenido de vegetales, como la dieta tradicional griega, que no necesariamente se asocian con obesidad. Willett y otros autores señalan que la verdadera causa del incremento de obesidad en Estados Unidos ha sido el aumento en el consumo de hidratos de carbono refinados y azúcares.<sup>33</sup>

Según la evidencia hay una tendencia a aumentar el consumo de alimentos ultraprocesados en diversos países, los cuales tienen una alta densidad energética, alto contenido de grasas, azúcares, sodio y menor contenido de fibra, y parece ser un factor asociado a las altas prevalencias de

obesidad en esos países.<sup>34</sup>

Los principales alimentos bajos en densidad energética para los que hay evidencia sobre efecto protector son los alimentos altos en fibra, incluyendo los vegetales con bajo contenido de almidón y los cereales de grano entero. Las dos siguientes secciones abordan esta evidencia.

#### CONSUMO DE CEREALES DE GRANOS ENTEROS (FACTOR PROTECTOR)

La definición de cereales de granos enteros varía entre diferentes estudios. En general, los granos enteros son aquellos que incluyen el endospermo, el germen y el salvado del grano. En la mayoría de los estudios en la materia se consideran como cereales de granos enteros los productos de cereal que contienen 25% o más de granos enteros.<sup>35</sup> El mecanismo por el cual su consumo se asocia con el peso corporal es que son de baja densidad energética y altos en fibra.<sup>10</sup>

La revisión sistemática del WCRF encontró cuatro estudios de cohorte que investigaron la relación entre consumo de cereales de granos enteros y el desarrollo de obesidad; en ellos se observó un menor riesgo de ganancia de peso y/o obesidad, al comparar el grupo de individuos con el mayor consumo de cereales de granos enteros con el grupo con el menor consumo. Dos de estos estudios, que incluyeron cualquier fuente de grano entero, mostraron que esta asociación fue significativa. Los riesgos relativos de un mayor consumo de granos enteros fueron 0.81 (IC95% 0.73 a 0.91;  $p = 0.0002$ ) para obesidad y 0.77 (IC95% 0.59 a 1.01;  $p = 0.03$ ) para ganancia de peso mayor.<sup>36</sup> También se observó menor ganancia de peso, a mayor consumo de granos enteros ( $p < 0.0001$ ).<sup>10 37</sup>

Una revisión sistemática de estudios observacionales incluyó 15 estudios en su análisis ( $n = 119\,829$ ) de mujeres y hombres ( $\geq 13$  años de edad). La diferencia en el IMC promedio utilizando un modelo de efectos aleatorios fue de  $0.630 \text{ kg/m}^2$  menor en los sujetos con un consumo mayor de granos enteros, comparados con aquellos con bajo consumo. En sujetos con un elevado consumo, se observó un efecto sobre la adiposidad, disminuyendo la circunferencia de cintura en 2.7 cm (IC95%: 0.2 a 5.2 cm,  $p < 0.03$ ) y el índice cintura-cadera en 0.023 (IC95%: 0.016 a 0.030,  $p < 0.0001$ ).<sup>35</sup>

#### CONSUMO ELEVADO DE FIBRA (EFECTO PROTECTOR)

La revisión sistemática del WCRF incluyó seis estudios de cohorte en adultos y dos en niños, que informaron sobre efectos relativos de consumo de alimentos con alto contenido de fibra y su asociación con la obesidad.<sup>10</sup> Tres de estos estudios de cohorte mostraron un menor riesgo de ganancia de peso y/o del desarrollo de obesidad en los sujetos con mayor consumo de fibra en comparación con aquellos con menor consumo.<sup>10,36,38</sup> En los adultos, los riesgos relativos estimados fueron de 0.51 (IC95%: 0.39 a 0.67,  $p < 0.0001$ ) para sobrepeso, 0.66 (IC95%: 0.58 a 0.74) para obesidad<sup>10, 36</sup> y 0.39 desviación estándar (DE) g/día de cambio en el peso para el grupo de mayor consumo de fibra y de 1.4 DE g/día de cambio para el grupo con el menor consumo ( $p < 0.0001$ ).<sup>10, 37</sup> Es importante mencionar que en un estudio la asociación observada dejó de ser significativa al ajustar múltiples conductas que se asocian con estilo de vida saludable (actividad física, variables dietéticas). Esto indica que es posible que exista confusión residual debido a que aquellos individuos con alto consumo de fibra generalmente tendrán otras conductas saludables que pueden ejercer

efectos protectores sobre la obesidad.<sup>10</sup>

En los lineamientos de nutrición basados en la evidencia publicados por la United States Department of Agriculture (USDA), dos ensayos clínicos aleatorizados fueron incluidos en la revisión sistemática de consumo de fibra y riesgo de obesidad en niños y adolescentes. Uno de ellos encontró una asociación inversa, significativa de protección, de la fibra de la dieta sobre la adiposidad en adolescentes latinos.<sup>39,40</sup> De cuatro estudios de cohorte incluidos en su revisión, sólo uno mostró una asociación inversa entre consumo de fibra y adiposidad en niños.<sup>41</sup> En este estudio el aumento en fibra dietaria total (g por 1 000 kcal) y de fibra insoluble (g por 1 000 kcal) se asoció con disminuciones en grasa visceral total, medida a través de DEXA y resonancia magnética ( $r = -0.29$ ,  $p = 0.02$  and  $r = -0.27$ ,  $p = 0.03$ , para fibra dietaria total y fibra insoluble, respectivamente).

#### ÍNDICE GLUCÉMICO Y/O CARGA GLUCÉMICA BAJOS (EFECTO PROTECTOR)

El reporte de la OMS incluye el consumo de alimentos de bajo índice glucémico como un factor para prevenir la obesidad. La evidencia se clasificó en el nivel de posible; es decir, de acuerdo con el criterio expuesto solamente la evidencia clasificada como convincente o probable se considera suficiente para hacer recomendaciones sobre políticas de salud. Sin embargo, la evidencia en los últimos cinco años ha aumentado considerablemente y a nuestro juicio permite considerar al elevado índice glucémico como un factor de riesgo.

El índice glucémico (IG) de un alimento se define como el área bajo la curva de la respuesta glucémica de consumir 50 g de hidratos de carbono de ese alimento en comparación con la respuesta glucémica al consumir 50 g de pan blanco o glucosa.<sup>42</sup> La carga glucémica (CG) es el producto de la multiplicación de el IG de un alimento por los gramos de hidratos de carbono que tiene una porción de ese alimento y es un indicador global de la respuesta glucémica y de insulina de una porción de alimento.<sup>42</sup> Se ha descrito que los alimentos con bajo índice glucémico (en general <55) podrían mejorar el control de peso, ya que promueven saciedad, minimizan la secreción postprandial de insulina y aumentan la oxidación de grasas. En una revisión de 16 estudios se demostró que los alimentos de bajo IG sacian más, retrasan el hambre o disminuyen el consumo de posterior alimentos.<sup>44</sup>

Los estudios transversales que han estudiado la relación entre el IG y el IMC u otros indicadores de adiposidad han reportado asociaciones positivas y negativas. Se ha considerado que el subreporte puede ser un problema. En un estudio se encontraron asociaciones positivas fuertes entre el IMC y el IG o CG, al eliminar del análisis a los que subinformaron sobre el consumo o al ajustar por consumo de energía total.<sup>45</sup>

En una revisión sistemática y metanálisis reciente, se incluyeron datos de 23 estudios que evaluaron el cambio en el peso corporal al pasar de una dieta de alto IG a una de bajo IG. De estos estudios sólo cuatro fueron en sujetos sanos; los demás se realizaron en sujetos con intolerancia a la glucosa, diabetes mellitus (DM) o enfermedad cardiovascular. El metanálisis de regresión mostró una tendencia significativa hacia la disminución del peso corporal al menguar la CG de la dieta incluyendo todas las categorías de consumo de alimentos ( $p = 0.017$ ).<sup>46</sup>

Además, el IG y/o la CG parecen tener un rol en el tratamiento de la obesidad. En una revisión sistemática al 2007, los datos de seis ensayos clínicos aleatorizados (n = 202) mostraron que individuos con sobrepeso u obesidad que consumieron una dieta (*ad libitum*) con IG o CG bajas perdieron más peso (diferencia de -1.1 kg, IC95%: -2.0 a -0.2, p < 0.05) (n = 163) y más grasa corporal (diferencia de -1.1 kg, IC95%: -1.9 a -0.4, p < 0.05) (n = 147) en comparación con sujetos que tuvieron una dieta con mayor IG o CG.<sup>47</sup>

En resumen, a pesar de que la revisión y el análisis sistemático del grupo de expertos del WCRF clasificó al IG como un factor de riesgo en el nivel de posible, a partir de la publicación del informe del WCRF ha surgido nueva evidencia, cada vez más sólida, que apoya esta relación causal. Evaluando la evidencia en su conjunto, creemos que el IG debe considerarse actualmente como un factor de riesgo. Es decir, los alimentos con alto contenido de hidratos de carbono refinados y azúcares parecen constituir un factor de riesgo de obesidad. Los mecanismos parecen operar mediante sus efectos positivos en la secreción postprandial de insulina y la disminución de la oxidación de grasas, lo que disminuye la saciedad.

#### CONSUMO ELEVADO DE REFRESCOS Y BEBIDAS AZUCARADAS (FACTOR DE RIESGO)

Durante los últimos 30 años se ha observado un marcado aumento en el consumo de refrescos y bebidas azucaradas en el mundo.<sup>48</sup> La revisión del WCRF en 2007 concluyó que las bebidas que contienen azúcares añadidos (sacarosa, jarabe de maíz alto en fructosa) se asocian con un mayor riesgo de ganancia de peso y de desarrollar sobrepeso y obesidad. La evidencia se clasificó a nivel de probable, lo que se considera suficiente para recomendar acciones de salud pública. Estas bebidas parecen promover un exceso en el consumo de energía.<sup>10</sup>

Existen muy pocos estudios experimentales que han estudiado el efecto del consumo de bebidas azucaradas sobre el peso corporal. De acuerdo con una revisión reciente de cuatro estudios de intervención (tres en niños y adolescentes, uno en adultos) con una duración >6 meses, tres muestran que el evitar bebidas azucaradas o refrescos y sustituirlas con agua y bebidas no calóricas puede ayudar a prevenir una ganancia de peso en individuos con sobrepeso. El efecto es muy pequeño en individuos con peso normal.<sup>49</sup>

Los estudios de cohorte prospectivos son los que han aportado la mayor evidencia. A partir de una revisión de la literatura reciente, se hace referencia a algunos de los estudios más relevantes realizados a la fecha.<sup>48</sup> El más grande incluyó a 51 000 enfermeras. La ganancia de peso en un periodo de cuatro años fue mayor en mujeres que aumentaron su consumo de bebidas azucaradas (ocho kg en promedio) y fue menor en mujeres que disminuyeron dramáticamente el consumo de este tipo de bebidas (2.8 kg en promedio).<sup>50</sup> En un estudio en >40 000 mujeres afroamericanas seguidas por un periodo de seis años, se presentaron resultados similares.<sup>51</sup> En el estudio longitudinal de Framingham, aquellos sujetos que consumían >1 refresco/día presentaron 37% más riesgo de tener obesidad en comparación con los no consumidores.<sup>52</sup> El riesgo de ganancia de peso aumentó entre aquellos individuos que consumieron más bebidas azucaradas (quintil mayor) en comparación con aquellos que consumieron la menor cantidad (quintil menor) (RM 1.6, IC95% 1.2 a 2.1, p = 0.02). Esta asociación no se observó en sujetos que no ganaron esa cantidad de peso durante los cinco años

previos.<sup>53</sup> En un estudio de >2 000 niños de 2.5 años seguidos por tres años, se observó que los que consumían habitualmente bebidas azucaradas entre comidas tuvieron 2.4 veces más probabilidad de tener sobrepeso al ser comparados con niños no consumidores ( $p < 0.05$ ).<sup>54</sup> El consumo elevado de bebidas azucaradas en niños y adolescentes predice ganancia de peso en la edad adulta.<sup>55, 56</sup>

En un metanálisis de 88 estudios, el efecto estimado global de la asociación entre el consumo de refrescos y el peso corporal fue significativo ( $r = 0.08$ ,  $Q_{47} = 337.73$ ,  $p < 0.001$ ). Los efectos fueron mayores con diseños de estudios más confiables (experimentales y longitudinales). De siete estudios experimentales, cinco mostraron una asociación positiva. El efecto estimado promedio para los estudios experimentales fue de 0.24 ( $P < .001$ ;  $Q_7 = 24.57$ ,  $P = .001$ ). Los efectos fueron mayores en mujeres, en población adulta y en consumo de refrescos con azúcar.jpg

En un metanálisis de estudios en niños, se observó una asociación positiva entre el consumo de bebidas azucaradas y la ganancia de peso (0.08, IC95% 0.03 a 0.13 kg) en los estudios que no ajustaron el consumo total de energía. Al incluir los estudios que ajustaron el consumo total de energía, el efecto se atenúa. La asociación es más fuerte en estudios más grandes y de mayor duración.<sup>58</sup>

Aunque las diferencias en el diseño de los estudios, las metodologías utilizadas, así como la calidad de los datos han hecho difícil observar un efecto consistente, la evidencia a la fecha sugiere establecer estrategias de salud pública para la disminución en el consumo de bebidas azucaradas y refrescos.<sup>48, 57</sup> En México, debido al aumento tan acelerado en la prevalencia de la obesidad y por ser uno de los principales países consumidores de refrescos per cápita en el mundo, un comité de expertos estableció recomendaciones para la población mexicana. La conclusión fue que no se recomienda el consumo de bebidas con azúcar y bajo contenido de nutrientes. Si se ingieren debe ser de manera ocasional y en una porción no mayor a 240 ml.<sup>59</sup>

#### LACTANCIA MATERNA (FACTOR PROTECTOR)

La lactancia materna se ha considerado como un factor protector en la etiología de la ganancia excesiva de peso. El panel de expertos de la revisión del WRCF concluye que existe suficiente evidencia sustancial y consistente que apoya que la lactancia materna protege contra el desarrollo de sobrepeso y obesidad. La evidencia se clasificó a nivel de probable.<sup>10</sup>

En el contexto de la investigación sobre la asociación entre la lactancia materna y una reducción del riesgo a desarrollar obesidad se analizaron seis revisiones sistemáticas de moderada calidad.<sup>24</sup> En una de ellas se incluyeron nueve estudios, y se encontró una asociación inversa entre la presencia de lactancia materna y obesidad infantil ( $r_{M} : 0.78$ , IC95%: 0.71 a 0.85).<sup>60</sup> En un metanálisis que compiló los datos de 28 estudios, se encontró que la lactancia se asoció negativamente con la obesidad, aun ajustando tres variables confusoras importantes (obesidad de los padres, clase social y madres fumadoras) ( $r_{M} : 0.93$ ; IC95%: 0.88-0.99).<sup>61</sup> En otra revisión se estudió esta asociación, pero tomando como referencia infantes alimentados con fórmula. La duración de la lactancia materna (meses) se asoció de manera inversa con el riesgo de sobrepeso (coeficiente de regresión 0.94, IC 95% 0.89 a 0.98).<sup>62</sup>

En una revisión sistemática publicada por la OMS, utilizando un modelo de efectos aleatorios, se observó que los individuos que recibieron lactancia materna tuvieron un menor riesgo de sobrepeso y/o obesidad (razón de momios  $—_{RM}—$  0.78, IC95% 0.72 a 0.84) a distintas edades en el curso de su vida. No se modificaron los efectos de la lactancia al controlar variables confusoras como la edad en el momento de la evaluación, el año de nacimiento y el diseño del estudio. Sin embargo, debido a que el análisis incluyó sólo estudios observacionales los autores no descartan que los resultados puedan deberse parcialmente a una autoselección de mujeres lactantes o a confusión residual.<sup>63</sup>

En una revisión crítica sobre este último análisis del reporte de la OMS, se argumentan algunos aspectos que pueden estar influyendo en la asociación positiva descrita. Se habla de una gran heterogeneidad en la muestra, sugiriendo que es posible que las muestras de los estudios incluidos no representen a la población en general. El sesgo por publicación, o la publicación exclusiva de estudios cuyos resultados han sido positivos, pudiera estar causando una sobrestimación de la magnitud del efecto.<sup>64</sup>

Existe un estudio que además de encontrar una asociación entre lactancia materna y menor riesgo de desarrollar obesidad en niños, también encuentra asociación con menores concentraciones plasmáticas de colesterol, menor presión arterial y menor riesgo a desarrollar diabetes tipo 2 en etapas posteriores de la vida.<sup>65</sup>

Aunque todas estas revisiones han documentado una asociación entre lactancia materna y riesgo de obesidad, es importante resaltar que se basan en estudios observacionales.<sup>24</sup> El único ensayo clínico aleatorizado<sup>66</sup> no reportó una menor prevalencia de adiposidad (medida por IMC y circunferencia de cintura o cadera) en los niños del grupo de intervención en comparación con los del grupo control.

#### AUMENTO EN EL TAMAÑO DE LAS PORCIONES (FACTOR DE RIESGO)

Durante los últimos años, el tamaño de la porción de los alimentos consumidos ha aumentado considerablemente en muchos países, lo cual se asocia con un mayor consumo de energía.<sup>67</sup> La mercadotecnia y el aumento en el tamaño de las porciones que se sirven en los establecimientos de comida y de los productos industrializados, han originado la distorsión de las porciones, que se da cuando porciones excesivas para el consumo en una sola comida se perciben como adecuadas.<sup>68</sup> Esto constituye un ejemplo de cómo los cambios en las normas sociales influyen sobre conductas como la alimentación. Además, el factor monetario (más comida a un menor costo) también ha promovido el consumo de porciones de mayor tamaño.<sup>69</sup> La revisión sistemática de los expertos de la Organización Mundial de la Salud reconoce el tamaño de la porción como uno de los factores etiológicos de la obesidad en el mundo, aunque lo clasifica a nivel de evidencia posible.<sup>11</sup> Existe evidencia de que uno de los efectos negativos del aumento en el tamaño de las porciones sobre la obesidad es su asociación con un mayor consumo de energía.<sup>11, 69</sup>

Muy pocos estudios de intervención han analizado el efecto de revertir la influencia negativa del tamaño de las porciones, mostrando resultados contradictorios. Se requieren más intervenciones a nivel individual y poblacional para evaluar estrategias exitosas dirigidas a reducir el tamaño de la porción, así como el efecto de esta reducción sobre la ganancia de peso y la prevalencia de

obesidad.

En los lineamientos basados en la evidencia para el tratamiento nutricional de la obesidad, desarrollados por la Asociación Americana de Dietética, se establece que el control del tamaño de la porción en las comidas y colaciones debe ser una estrategia que se incluya como parte de un programa integral en el manejo de peso corporal.<sup>68</sup>

#### FRECUENCIA EN EL CONSUMO DE PRODUCTOS ELABORADOS CON CEREALES Y TUBÉRCULOS

Una variante del tamaño de la porción, que lleva también al consumo excesivo de calorías de alimentos determinados, es la frecuencia en el consumo de estos alimentos a lo largo del día. Ocurre generalmente con alimentos que se utilizan para acompañar ciertos platillos u otros productos que se consumen entre tiempos de comida. Por ejemplo, el consumo de varias piezas de pan o de tortillas en distintos tiempos de comida puede ser un factor de riesgo de obesidad. No existen revisiones sistemáticas de la literatura al respecto, pero en la práctica clínica, particularmente en regímenes de reducción de peso, resulta efectiva la restricción del número de piezas de alimentos de este tipo. El consumo de botanas entre tiempos de comida, generalmente productos fritos (papas fritas, productos de maíz fritos), también lleva a consumo de cantidades importantes de energía. En encuestas dietéticas, tanto de recordatorio de 24 horas como de frecuencia de consumo de alimentos, estos alimentos (tanto los que acompañan platillos, como los consumidos como botanas entre comidas) frecuentemente son subestimados, puesto que son raras las personas que recuerdan con exactitud las cantidades consumidas en los tiempos de comida o en periodos entre comidas.

#### OTROS FACTORES DE RIESGO

Dos factores más para los que hay evidencia que los coloca como factores de riesgo de obesidad son el consumo frecuente de “alimentos rápidos”, caracterizados por porciones muy grandes y con alta densidad energética, y el tiempo frente a la televisión, que es una forma de medir indirectamente sedentarismo e inactividad.<sup>10</sup>

### FACTORES DE RIESGO Y DE PROTECCIÓN CON EVIDENCIA SUFICIENTE PARA EMITIR RECOMENDACIONES SOBRE SALUD PÚBLICA

En síntesis, los factores para los que a nuestro juicio existe suficiente evidencia sobre su papel en la protección o riesgo de aumento excesivo de peso, sobrepeso y obesidad, para emitir recomendaciones de salud pública, son los siguientes:

#### A) Factores protectores:

Actividad física regular, consumo de alimentos con baja densidad energética, especialmente los altos en fibra dietética como granos enteros y vegetales con bajo contenido de almidón y lactancia materna.

#### B) Factores de riesgo:

Inactividad física y sedentarismo, consumo de alimentos con alta densidad energética, refrescos y bebidas azucaradas.

Con evidencia menos contundente, pero que a nuestro juicio deben considerarse como factores de riesgo en políticas y programas para la prevención de obesidad, se encuentran los grandes tamaños de las porciones, los alimentos con alto índice glucémico y la elevada frecuencia en la ingestión de alimentos que se consumen entre comidas y de los que acompañan platillos durante las comidas formarles.

## EVIDENCIA CIENTÍFICA QUE RELACIONA A LA DIETA Y LA ACTIVIDAD FÍSICA CON LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES

Aunque el foco principal del trabajo de postura y los capítulos que lo fundamentan son el sobrepeso y la obesidad, en este capítulo se aborda la evidencia científica que relaciona a la dieta y la actividad física con las principales enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) por la siguiente razón: siendo la dieta y la actividad física dos de los principales factores relacionados con la protección y el riesgo de peso excesivo, al hacer recomendaciones deben considerarse no sólo las que se relacionan con el peso excesivo propiamente, sino también con las comorbilidades que con frecuencia acompañan a dicha condición, entre las que se encuentran las ECNT. Emitir recomendaciones exclusivamente para la prevención de sobrepeso y obesidad y no para las ECNT sería una oportunidad perdida para influir sobre dichas enfermedades.

DIETA, ACTIVIDAD FÍSICA Y RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 (DM2)

### Obesidad y DM2

La obesidad es un factor de riesgo y un potente predictor del desarrollo de diabetes tipo 2 (DM2). Muchos estudios han demostrado que la circunferencia de la cintura o el índice cintura-cadera pueden ser mejores indicadores de riesgo a desarrollar diabetes que el IMC, pero no existen recomendaciones específicas.<sup>70</sup> En el estudio de las enfermeras mencionado en el apartado anterior, el menor riesgo de diabetes se observó en la categoría de individuos con un IMC <21.<sup>71</sup> En el reporte de la OMS se recomienda mantener un IMC entre 21 y 23, así como evitar una ganancia  $\geq 5$  kg en la vida adulta para prevenir el desarrollo de DM2.<sup>11</sup>

### Actividad física y DM2

En cuanto a la actividad física, existen varios estudios que demuestran la asociación entre la inactividad física y el desarrollo de DM2, siendo peor en sujetos que tienen otros factores de riesgo como obesidad, hipertensión o antecedentes de diabetes.<sup>70</sup> La realización de ejercicio intensivo (cinco veces/semana, mínimo 20 minutos por sesión, a 80-90% de frecuencia cardíaca máxima) mejora la sensibilidad a la insulina en sujetos con resistencia a la insulina y glucemia normal.<sup>72</sup> Las recomendaciones poblacionales de ejercicio de entre 30 y 60 minutos/día de actividad física moderada, en todos o casi todos los días de la semana, pudieran no ser suficientes para prevenir el

desarrollo de diabetes.

De acuerdo con la evidencia de varios ensayos clínicos controlados de intervenciones para la prevención de DM2 en individuos con alto riesgo a desarrollar DM2 (con sobrepeso e intolerancia a la glucosa)<sup>73, 74, 75</sup> la Asociación Americana de Diabetes (ADA, por sus siglas en inglés) recomienda que en estos individuos se deben establecer programas de estilo de vida promoviendo la pérdida de peso moderada (7%) y una actividad física regular (150 min/semana), junto con estrategias dietéticas, para reducir el riesgo de desarrollar DM2.<sup>76</sup>

## Macro y micronutrientes en la dieta y DM2

### *Grasas*

Según la evidencia de estudios experimentales, se ha observado que dietas con alto contenido de grasas se asocian con resistencia a la insulina, en comparación con dietas con alto contenido de hidratos de carbono. Sin embargo, los estudios epidemiológicos y de intervención son poco consistentes en cuanto a la relación de alto consumo de grasas y del tipo de grasa en el desarrollo de DM2.<sup>70</sup> Se sugiere que se sigan las recomendaciones para la reducción de riesgo cardiovascular (<7% de grasas saturadas en grupos de alto riesgo, sin sobrepasar 10% del valor energético total).<sup>11</sup>

### *Hidratos de carbono (HCO)*

Existe evidencia de estudios epidemiológicos y observacionales, pero pocos estudios experimentales que evalúen la asociación entre el consumo de HCO y el riesgo cardiovascular. Dado el hallazgo de los efectos negativos del consumo de grasas en el desarrollo de obesidad, así como la asociación positiva entre consumo de grasas saturadas y ácidos grasos *trans* con alteraciones en lípidos plasmáticos y riesgo cardiovascular, las recomendaciones dietéticas en general se han dirigido a la reducción de las grasas totales y grasas saturadas de la dieta, resultando un aumento en el consumo de HCO. En una revisión de la literatura, no se encontró una asociación entre el consumo total de HCO y el riesgo de DM2, concluyendo que el tipo y la fuente de los HCO parecen ser factores más importantes que la cantidad de HCO en el desarrollo de DM2.<sup>70</sup>

En cuanto al tipo de HCO, existen dos factores que han mostrado algunos beneficios: el contenido de fibra y el índice glucémico. La fibra dietaria tiene efectos sobre la respuesta postprandial de la glucosa y de insulina. Algunos estudios grandes de cohorte han demostrado que un consumo de fibra relativamente bajo aumenta el riesgo de desarrollar DM2 significativamente, siendo la asociación más fuerte con fibra insoluble, como la que se encuentra en los cereales. La asociación protectora en los quintiles altos de consumo en relación con los quintiles bajos fue de RR: 0.64 a 0.72, después de ajustar edad, IMC, hábito de fumar, y actividad física.<sup>43, 70, 77, 78</sup>

En una revisión de la literatura se evaluaron seis estudios longitudinales que exploraron la asociación entre el IG de la dieta en la etapa basal y la incidencia de DM2 al finalizar el periodo de estudio.<sup>79</sup> Dos estudios mostraron que el alto IG se asocia positivamente con el riesgo de contraer

DM2 después de ajustar variables confusoras importantes, como el consumo de fibra.<sup>43, 77</sup> Estos resultados fueron confirmados en el estudio de las enfermeras II<sup>80</sup> y el estudio de Melbourne,<sup>81</sup> pero no en el estudio ARIC<sup>82</sup> ni en el estudio de mujeres de Iowa.<sup>78</sup> En el estudio de aterosclerosis y resistencia a la insulina se observó una asociación positiva entre IG y riesgo de desarrollar DM2, pero sólo en sujetos que no tenían obesidad abdominal al inicio del estudio y que aumentaron su medida de circunferencia de cintura durante el seguimiento.<sup>83</sup>

En esta misma revisión se encontraron siete estudios longitudinales que estudiaron la CG y el riesgo de desarrollar DM2; sólo un estudio mostró una asociación positiva.<sup>77</sup> Los demás no mostraron dicha asociación.<sup>79</sup>

En estudios de intervención se han observado beneficios en el control glucémico con alimentos que tienen alto contenido de fibra o al utilizar suplementos de fibra dietaria, así como con alimentos con bajo IG en sujetos con y sin DM2.<sup>70</sup> Dos metanálisis publicados recientemente estudiaron las relaciones entre IG y marcadores de riesgo de DM2. El primero, que combinó los resultados de 14 ensayos clínicos aleatorizados (n = 356), reportó que dietas de bajo IG, comparadas con dietas de alto IG, redujeron la hemoglobina glicosilada (HbA1c), un marcador de control glucémico a largo plazo, en 0.43%, en aproximadamente 10 semanas.<sup>84</sup> El segundo metanálisis incluyó 16 ensayos clínicos aleatorizados y reportó una disminución significativa en las concentraciones de fructosamina (−0.1 mmol/L) y en HbA1c (−0.27% puntos) en los sujetos que consumieron dietas con bajo IG, en comparación con los consumidores de dietas de alto IG.<sup>85</sup>

Dada la evidencia más reciente, es difícil establecer una recomendación sobre el consumo de la cantidad total de HCO, al igual que de fibra.<sup>70</sup> La ADA establece que los individuos con alto riesgo a desarrollar DM2 deben alcanzar la recomendación de consumo de 14 gramos de fibra/1 000 kcal.<sup>76</sup> Se debe enfatizar la adecuada selección de HCO, aumentando aquellos con alto contenido de fibra (cereales de granos enteros, leguminosas, frutas y verduras) y bajo IG (leche y yogurt descremados, leguminosas y algunas frutas).<sup>70, 86</sup>

### *Micronutrientes*

No existe suficiente evidencia que establezca una relación entre un consumo insuficiente de micronutrientes y el riesgo a desarrollar DM2. Aunque parece existir una relación inversa entre el consumo de magnesio y cromo con parámetros glucémicos y/o con riesgo de desarrollar DM2, la evidencia hasta el momento es insuficiente.<sup>70, 76</sup>

### *Consumo de alimentos específicos y riesgo de desarrollo de DM2*

#### *Bebidas azucaradas y refrescos*

De acuerdo con estudios prospectivos a largo plazo y con adecuado tamaño de muestra, el consumo de bebidas azucaradas se asocia con un elevado riesgo a desarrollar DM2,<sup>48</sup> y esta asociación está mediada en parte por el IMC.

En un metanálisis reciente se encontraron ocho estudios prospectivos (n = 310 819) que informaron sobre la asociación entre un mayor consumo de bebidas azucaradas y refrescos y la incidencia de DM2. Aquellos individuos en el quintil más alto de consumo de estas bebidas (en general 1-2 raciones/día) comparados con aquellos que no consumían o consumían <1 ración/día, tuvieron 26% más riesgo de desarrollar DM2 (RR: 1.26, IC95%: 1.12-1.41).<sup>87</sup>

En una revisión de la literatura reciente, se conocieron datos relevantes de estudios que asocian el consumo de bebidas azucaradas y refrescos con el desarrollo de DM2.<sup>48</sup> En un estudio en alrededor de 50 000 mujeres, el consumo de  $\geq 1$  bebida azucarada/día tuvieron 83% más riesgo a desarrollar DM2 en comparación con aquellas mujeres que consumían <1 bebida azucarada al mes.<sup>50</sup> En otro estudio de alrededor de 70 000 mujeres, que fueron seguidas por 18 años, se encontró que quienes consumieron entre dos y tres bebidas azucaradas/día tuvieron 31% más riesgo a desarrollar DM2 en comparación con las mujeres que consumieron <1 bebida azucarada/mes (RR: 1.31 IC95%: 0.99 a 1.74, p <0.01), después de ajustar IMC y consumo total de energía.<sup>88</sup>

### *Consumo de granos enteros*

En general, los estudios prospectivos han demostrado consistentemente un riesgo reducido de desarrollar DM2 con un consumo elevado de granos enteros (-27 a 30%) o fibra de cereales (-28 a 37%).<sup>89</sup>

### *Intervenciones de estilo de vida*

En un metanálisis de intervenciones de educación en el estilo de vida (ensayos clínicos controlados de más de seis meses de duración) en individuos con alto riesgo a desarrollar DM2 se incluyeron ocho estudios para evaluar su efecto sobre la glucosa dos horas posprandial y cinco estudios para evaluar el efecto sobre la incidencia de DM2. Los estimados globales de un modelo aleatorio de efectos fueron una reducción de glucosa dos horas postprandial de -0.84 mmol/L (IC95%: 0.39 a 1.29) al año de tratamiento, y una reducción en la incidencia de diabetes de aproximadamente 50% (RR: 0.55, IC95%: 0.44 a 0.69). Los resultados fueron confirmados por otros modelos y no cambiaron al analizar por subgrupos.<sup>90</sup>

Estas intervenciones han incluido estrategias de educación en nutrición o de nutrición y actividad física, dirigidas a una pérdida de peso moderada (5 a 10%). Algunas de las estrategias dietéticas evaluadas en estos estudios incluyen la reducción en el consumo de energía, grasas totales, grasas saturadas y/o un aumento en el consumo de fibra. Algunas de las estrategias de actividad física que se han evaluado incluyen alcanzar 150 min/semana de ejercicio de moderada intensidad con ayuda de un entrenador físico, consultas con un fisioterapeuta y un programa de un mes en un centro de salud, entre otros.<sup>90</sup> El estudio más grande del Programa de Prevención de Diabetes (DPP) estableció estrategias conductuales para promover cambios graduales en el estilo de vida.<sup>75</sup> Este tipo de intervenciones son recomendables para la prevención de la diabetes.<sup>76</sup>

Al evaluar intervenciones exclusivamente basadas en cambios en la dieta, una revisión sistemática

que incluyó dos ensayos clínicos aleatorizados concluyó que aún no existe suficiente evidencia de calidad de la eficacia de intervenciones dietéticas que prevengan la DM2.<sup>91</sup>

## Factores de riesgo y de protección con evidencia suficiente para emitir recomendaciones de salud pública para DM2

En síntesis, los factores dietéticos y de actividad física para los que a nuestro juicio existe suficiente evidencia de aumento o disminución en el riesgo de desarrollar DM2, y que deben considerarse para emitir recomendaciones de salud pública, son los siguientes:

### A) Factores protectores:

Pérdida voluntaria de peso, que generalmente resulta de la restricción de energía, la disminución de grasas totales, grasas saturadas y/o aumento en el consumo de fibra y de actividad física regular (150 min/semana de moderada intensidad).

Menor evidencia para: consumo de fibra, granos enteros y consumo de alimentos de bajo IG.

### B) Factores de riesgo:

Obesidad y sobrepeso, consumo de refrescos y bebidas azucaradas, el sedentarismo y el consumo de grasas saturadas.

## DIETA Y ACTIVIDAD FÍSICA Y RIESGO DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR (ECV)

### Obesidad y riesgo de ECV

La obesidad es un factor de riesgo independiente para el desarrollo de ECV. Un peso corporal excesivo incide en varios factores de riesgo de ECV, incluyendo el aumento en las concentraciones de colesterol, de lipoproteínas de baja densidad (LDL), de triglicéridos y de glucosa, aumento en la presión arterial, reducción de las concentraciones de colesterol, lipoproteínas de alta densidad (HDL) y aumento en el riesgo de desarrollar enfermedad coronaria, infarto y arritmias cardíacas. Los datos indican que el peso corporal a los 18 años de edad se relaciona con riesgo a desarrollar ECV y diabetes en etapas posteriores.<sup>92</sup> Las recomendaciones son mantener un peso saludable a lo largo de la vida (IMC entre 18.5 y 24.9).<sup>11, 92</sup>

### Macro y micronutrientes y riesgo de ECV

#### *Grasas*

La relación entre las grasas de la dieta y la ECV, particularmente la enfermedad coronaria, ha sido ampliamente investigada. Los principales mecanismos descritos han sido los efectos aterogénicos de diferentes tipos de grasas de la dieta sobre los lípidos plasmáticos (colesterol total, colesterol-LDL y colesterol-HDL). No obstante, existen muchos otros mecanismos como la trombosis y el daño

endotelial en donde las grasas de la dieta también juegan un rol significativo.<sup>93</sup>

Los ácidos grasos saturados aumentan las concentraciones plasmáticas de colesterol total y colesterol-LDL, siendo los ácidos mirístico y láurico los que ejercen el mayor efecto. En el estudio de los Siete Países, que conjuntó 16 estudios de cohorte, el consumo de grasas saturadas explicó 73% de la varianza total de mortalidad por enfermedad coronaria.<sup>94</sup> Sin embargo, no existe suficiente evidencia que informe sobre una relación directa entre el consumo de grasas saturadas y el desarrollo de enfermedad coronaria. En un metanálisis reciente de estudios prospectivos la asociación no fue significativa ( $RR = 1.07$ ).<sup>95</sup>

La asociación inicialmente observada entre consumo de grasas saturadas y enfermedad coronaria, llevó a remplazar las grasas saturadas por grasas insaturadas o por HCO. El remplazo de las grasas saturadas por grasas polinsaturadas logra reducir el índice de colesterol total: colesterol HDL, importante factor aterogénico. El remplazo por grasas no saturadas reduce las concentraciones de colesterol total, colesterol-HDL, pero también de colesterol-HDL.<sup>96</sup> Algunos ensayos clínicos controlados han observado una reducción significativa de eventos coronarios al remplazar los ácidos grasos saturados con ácidos grasos mono o polinsaturados.<sup>97</sup> El Oslo Diet Heart Study,<sup>98</sup> el Finnish Mental Health Study<sup>99</sup> y el Veterans Study<sup>100</sup> han mostrado que un consumo elevado de ácidos grasos polinsaturados (13 a 21%) con 9% de ácidos grasos saturados y 35-40% de grasas totales disminuyeron significativamente los eventos cardiovasculares. Pero otros estudios no han encontrado esta asociación.

Se ha visto que el efecto de los ácidos grasos saturados sobre los lípidos y lipoproteínas plasmáticos parecen estar modulados por el contenido y/o la disponibilidad de ácidos grasos polinsaturados y el colesterol de la dieta, en donde el efecto negativo sólo se observa cuando los consumos de ácidos grasos polinsaturados son <5% de la energía total<sup>97 101</sup> y cuando el consumo de colesterol es elevado.<sup>97 102</sup>

Los ácidos grasos *trans* son isómeros de grasas insaturadas que por una hidrogenación parcial cambian su configuración al del tipo de ácidos grasos saturados. Estos ácidos grasos son aún más aterogénicos que los saturados, ya que elevan las concentraciones plasmáticas de colesterol-LDL, reduciendo también el colesterol-HDL, aumentando el índice de colesterol total: colesterol-HDL, y por tanto el riesgo de enfermedad coronaria.<sup>103</sup> En el estudio de los Siete Países, los ácidos grasos *trans* en los alimentos consumidos se correlacionaron con el riesgo de muerte coronaria.<sup>94</sup>

En cuanto a los ácidos grasos polinsaturados, los omega 3, han mostrado algunos efectos en reducción de riesgo cardiovascular. El estudio GISSI Prevenzione demostró que la suplementación de 1g/d de aceite de pescado y vitamina E (300 mg/d) redujo 30% la mortalidad cardiovascular y 45% la muerte súbita.<sup>104</sup> El estudio Lyon del Corazón que recomienda un patrón de alimentación mediterráneo, aumentando las fuentes de omega 3 y reduciendo los ácidos grasos saturados a 8%, entre otras recomendaciones, demostró 70% de reducción en la mortalidad por enfermedad coronaria (EC), a los cinco años de iniciado el estudio.<sup>105 106</sup> De acuerdo con el perfil de ácidos grasos plasmáticos, los beneficios sobre la

enfermedad coronaria se atribuyeron más al aumento en el ácido alfa linolénico.

Las grasas totales de la dieta, como porcentaje del valor energético total, no parecen tener una relación con la ECV que sea independiente de los ácidos grasos saturados.<sup>93</sup> Según la evidencia, se recomienda que el aporte de grasas sea entre 25 y 35% de la energía total.<sup>107, 108</sup> Debido a que un consumo elevado de grasas se asocia con un consumo excesivo de energía, algunos expertos recomiendan que el consumo de grasas para la mayoría de los individuos esté por debajo de 30%, excepto cuando realice un nivel de actividad intenso.<sup>93</sup>

### *Hidratos de carbono (HCO)*

En estudios epidemiológicos, las dietas con alto contenido de HCO se asocian con bajas concentraciones plasmáticas de colesterol, incluyendo disminuciones en colesterol-HDL, aumento en las partículas pequeñas densas de LDL y respuestas variables en la concentración de triacilglicéridos. Las recomendaciones de los últimos años para limitar el consumo de ácidos grasos saturados y *trans* generaron un aumento en el consumo de HCO refinados, resultando en un efecto aún más aterogénico que el causado por un elevado consumo de grasas saturadas y *trans*. Tomando en cuenta la alta prevalencia de obesidad y obesidad abdominal, el estado metabólico que puede generarse con consumos elevados de HCO impacta de manera negativa la salud cardiovascular. Por esta razón, las recomendaciones más recientes en cuanto a macronutrientes se dirigen a limitar el consumo de HCO refinados.<sup>86, 97</sup> Además, los HCO son el nutriente que más afecta la glucemia postprandial, y la hiperglucemia postprandial es un factor de riesgo independiente de enfermedad cardiovascular.<sup>79</sup>

Cuando los HCO remplazan a las grasas saturadas de la dieta, el efecto sobre la disminución en las concentraciones de colesterol-HDL y el aumento en las concentraciones plasmáticas de triacilglicéridos varía de acuerdo con el tipo de HCO. Al aumentar los HCO con fuentes saludables (frutas, lácteos descremados y verduras), los triacilglicéridos no se elevaron, aunque disminuyeron las concentraciones de colesterol-HDL.<sup>109</sup>

Existe alguna evidencia de que dietas con un alto IG pueden afectar el control glucémico, afectando los lípidos plasmáticos,<sup>110</sup> pero sólo algunos estudios de cohorte han reportado la asociación entre el IG o CG y la incidencia de ECV. El primer trabajo fue el Estudio de las Enfermeras, donde se observó un mayor riesgo de enfermedad coronaria en las mujeres que fueron clasificadas en el quintil más alto de CG (RR: 1.98) y de IG (RR: 1.31), ajustado por fibra y consumo total de HCO.<sup>111</sup> Un metanálisis reciente observó una asociación apenas significativa entre el índice glucémico y el riesgo de desarrollar enfermedad del corazón (RR: 1.25, IC95% 1.00 a 1.56).<sup>112</sup>

En cuanto al efecto protector de la fibra, la mayoría de las fibras solubles reducen las concentraciones plasmáticas de colesterol total y colesterol-LDL. En una revisión de 2004, cinco estudios de cohorte (1994-2001) informaron que un consumo elevado de cereales de granos enteros disminuía el riesgo de enfermedad coronaria.<sup>93</sup>

### *Otros nutrientes (vitaminas, antioxidantes)*

La evidencia existente hasta el momento es contradictoria en cuanto a los beneficios de la suplementación de antioxidantes, ácido fólico, calcio y magnesio en la prevención de ECV. Es recomendable promover un consumo adecuado de estos compuestos, incluyendo suficientes frutas y verduras en la dieta.<sup>93, 108</sup>

Se ha documentado que el consumo de sodio y de potasio, por su papel en la regulación de la presión arterial, tiene un rol en la salud cardiovascular. En una revisión de intervenciones se concluyó que una reducción de 70-80 mmol en el consumo de sodio en la dieta se asoció con disminuciones en la presión arterial, en sujetos con y sin hipertensión.<sup>113</sup> El estudio Intersalt demostró una asociación positiva entre la excreción urinaria de sodio y la presión arterial y una asociación negativa entre la excreción urinaria de potasio y la presión arterial.<sup>114, 115</sup> En un metanálisis de ensayos clínicos controlados se reportó que los suplementos de potasio redujeron la presión arterial en sujetos con y sin hipertensión.<sup>116</sup> Y un aumento en el potasio dietario (de 60 mmol/d a 80 mmol/d) se asoció negativa y significativamente con la incidencia de mortalidad por infarto en mujeres.<sup>117</sup> Estos estudios no han evaluado los efectos de suplementos de potasio a largo plazo, por lo que es recomendable asegurar un consumo adecuado de potasio que provenga de frutas y verduras en la dieta.<sup>93</sup>

## Consumo de alimentos específicos y riesgo de ECV

### *Bebidas azucaradas y refrescos*

En un metanálisis reciente se encontraron tres estudios prospectivos (n = 19 431) que informaron sobre la asociación entre un mayor consumo de bebidas azucaradas y refrescos y la incidencia de síndrome metabólico. Aquellos individuos en el quintil más alto de consumo de estas bebidas (en general de una a dos raciones/día) comparados con aquellos que no consumían o consumían <1 ración/día, el efecto estimado fue un RR de 1.20 (IC95%:1.02 a 1.42).<sup>87</sup>

### *Patrones de alimentación*

El patrón de alimentación DASH (por sus siglas en inglés, Dietary Approaches to Stop Hypertension) se caracteriza por un alto consumo de lácteos descremados, alto consumo de frutas y verduras, limitado consumo de carnes, reducción en el consumo de sodio, inclusión de leguminosas y semillas y disminución en consumo de grasas y azúcares añadidos. En un estudio de dieta controlado se demostró que este patrón de alimentación tuvo efectos benéficos sobre la presión arterial, en sujetos hipertensos y no hipertensos,<sup>118</sup> y sobre el colesterol plasmático total y colesterol-LDL.<sup>109</sup> Además, en un subgrupo de sujetos se hizo una restricción de sodio, disminuyendo aún más la presión arterial.<sup>119</sup>

En el estudio Premier (Prevención con Dieta Mediterránea), una intervención conductual para promover la pérdida de peso mediante la restricción en el consumo de energía y aumento en la actividad física, logró reducir la prevalencia de hipertensión. El grupo que siguió el patrón de alimentación DASH fue el que logró mayor reducción en la prevalencia de hipertensión (-26%), en comparación con el grupo que recibió consejería general (-12%) y el grupo que recibió una dieta

baja en grasas (<30%) (-11%).<sup>120</sup>

El patrón de alimentación mediterráneo, caracterizado por un alto consumo de vegetales, frutas, nueces, aceite de oliva, leguminosas y pescado, moderado en alcohol y bajo consumo de carnes rojas y/o procesadas, hidratos de carbono refinados y lácteos enteros, ha sido estudiado en los últimos años.<sup>121</sup> En un metanálisis de 18 estudios de cohorte (n = 2 190 627) que asociaron el puntaje de adherencia a una dieta mediterránea con mortalidad cardiovascular o incidencia cardiovascular, se encontró que un aumento de dos puntos en la adherencia se asoció significativamente con una reducción de la mortalidad global (RR: 0.92, IC95%: 0.90 a 0.94) y con menor mortalidad o incidencia cardiovascular (RR: 0.90, IC95%: 0.87 a 0.93).<sup>122</sup>

Algunos ensayos clínicos han documentado una reducción en marcadores de riesgo cardiovascular con componentes del patrón mediterráneo.<sup>a. 123</sup> En el ensayo clínico Predimed se demostró que complementar un patrón de dieta mediterránea con aceite de oliva (un litro/semana) o nueces (30 g/día) disminuyó significativamente la presión arterial, los lípidos plasmáticos, la resistencia a la insulina y algunos marcadores de inflamación.<sup>124</sup> En otro ensayo clínico (Medi-Rivage), en donde se comparó una dieta baja en grasas y una dieta mediterránea, se observó una mejoría en los marcadores de riesgo cardiovascular.<sup>125</sup>

Los programas integrales que promueven estilos de vida saludables mediante la modificación de factores de riesgo (dieta vegetariana baja en grasas totales, manejo del estrés, dejar de fumar y ejercicio moderado) han mostrado una regresión de la aterosclerosis coronaria, una disminución en el tamaño y severidad de las anomalías de perfusión y de la estenosis de la arteria coronaria.<sup>126. 127</sup>

## Factores de riesgo y de protección con evidencia suficiente para emitir recomendaciones de salud pública para ECV

En síntesis, los factores dietéticos y de actividad física para los que a nuestro juicio existe suficiente evidencia de aumento o disminución en el riesgo de desarrollar ECV, y que se deben considerarse para emitir recomendaciones de salud pública, son los siguientes:

### A) Factores protectores:

Consumo de ácidos grasos de cadena larga (ácido linoleico, alfa-linolénico y oleico), frutas y verduras, pescado y aceite de pescado, fibra, cereales de grano entero, nueces, folato, esteroides de origen vegetal, la actividad física regular y el consumo bajo o moderado de alcohol.

Con menor evidencia: consumo de alimentos de bajo IG.

En cuanto a patrones de alimentación para disminuir marcadores de riesgo CV (síndrome metabólico): patrón de alimentación DASH (alto contenido de frutas, verduras, lácteos bajos en grasa) y el patrón mediterráneo.

## B) Factores de riesgo:

Sobrepeso y obesidad, consumo de grasas saturadas (ácidos mirístico y palmítico), consumo de grasas *trans*, consumo excesivo de grasas totales (más de 35% de la energía total), consumo de HCO refinados (almidones, azúcares añadidos), el consumo elevado sodio, de alcohol, de colesterol y de café sin filtrar.

Con menor evidencia: consumo de bebidas azucaradas y refrescos.

DIETA, ACTIVIDAD FÍSICA, COMPOSICIÓN CORPORAL Y RIESGO DE CÁNCER

### Obesidad y riesgo de cáncer (factor de riesgo)

Existe evidencia convincente de que el exceso de grasa corporal, medido a través de IMC, se ha relacionado con el aumento de riesgo de cáncer de esófago, páncreas, colon y recto, mama (en cáncer posmenopáusico), endometrio y riñón; y también existe evidencia probable de que incrementa el riesgo de cáncer de vejiga.<sup>10</sup>

El exceso de grasa corporal afecta directamente los niveles de varias hormonas circulantes, como la insulina, los factores de crecimiento ligados a la insulina y los estrógenos; esto crea un ambiente que favorece la carcinogénesis y obstruye la apoptosis. Así también, la grasa corporal estimula la respuesta inflamatoria del cuerpo, lo cual puede contribuir al inicio y progresión de varios tipos de cáncer. En el cáncer de esófago, además se relaciona el exceso de grasa corporal con el incremento del reflujo gastroesofágico y el esófago de Barret. En el cáncer de páncreas, el exceso de grasa corporal se asocia a la diabetes y a la resistencia a la insulina, lo cual a su vez incrementa el riesgo de cáncer.

Los metanálisis de estudios de cohorte analizados por el WCRF reportaron un incremento de 15% en el riesgo de cáncer de colon y recto y de 14% en el riesgo de cáncer de páncreas por cada cinco kg/m<sup>2</sup> de IMC. Asimismo, un metanálisis de estudios de casos y controles mostró un incremento de 55% del riesgo de cáncer de esófago por cada cinco kg/m<sup>2</sup> de IMC.<sup>10</sup>

En el cáncer de mama, el metanálisis de estudios de cohorte mostró incremento en el riesgo de 8% por cada cinco kg/m<sup>2</sup> de IMC y de 13% de acuerdo con el metanálisis de estudios de casos y controles; sin embargo, esta evidencia se refiere únicamente a los casos de cáncer de mama diagnosticados después de la menopausia, ya que hay evidencia contradictoria al tratarse de cáncer de mama antes de la menopausia. Incluso se encontró un efecto protector de 15% en el riesgo de cáncer de mama por cada cinco kg/m<sup>2</sup> de IMC cuando se diagnostica antes de la menopausia, según el metanálisis de estudios de cohorte, mas no fue así en el metanálisis de estudios de casos y controles.<sup>10</sup> También se realizaron dos análisis combinados (*pooled analysis*) que mostraron significancia estadística del aumento en el riesgo de cáncer en la posmenopausia. Uno de estos análisis combinados está basado en siete estudios de cohorte con más de 337 000 participantes con un seguimiento de más de 11 años, en el que se mostró un incremento de 9% en el riesgo de cáncer de mama por cada cinco kg/m<sup>2</sup> en la posmenopausia y una disminución de 14% del riesgo por cada cinco kg/m<sup>2</sup> en la premenopausia. El

otro análisis combinado incluyó 53 estudios de casos y controles con más de 58 000 casos y mostró un incremento de 19% del riesgo de cáncer de mama en la posmenopausia por cada cinco kg/m<sup>2</sup> de IMC.<sup>128, 129</sup>

No existe un mecanismo individual bien establecido a través del cual la grasa corporal pueda prevenir el cáncer de mama antes de la menopausia. De acuerdo con la teoría de estrógeno más progesterona, las mujeres con sobrepeso antes de la menopausia podrían estar protegidas por tener ciclos anovulatorios con más frecuencia y por lo tanto estarían menos expuestas a la progesterona endógena. Sin embargo, esta teoría no está muy bien respaldada debido a que estudios recientes sugieren que la progesterona natural pudiera ser protectora.<sup>130</sup>

Respecto al cáncer de endometrio, el aumento del riesgo corresponde a 52% por cada cinco kg/m<sup>2</sup> de IMC, según el metanálisis de estudios de cohorte; y de 56% según el metanálisis de estudios de casos y controles.<sup>10</sup> Para el cáncer de riñón, la evidencia también es convincente, mostrando un incremento de 31% en el riesgo de cáncer por cada cinco kg/m<sup>2</sup> de IMC, según el metanálisis de estudios de cohorte; y de 42% de acuerdo con el metanálisis de estudios de casos y controles, sin ajustar tabaquismo (los datos ajustados por tabaquismo mostraron un incremento de 205% en el riesgo por cada cinco kg/m).<sup>10</sup>

## Actividad física y riesgo de cáncer (factor protector)

Existe evidencia convincente de que la práctica de actividad física total, ocupacional y recreativa disminuye el riesgo de cáncer de colon. El WCRF analizó 47 estudios que relacionaban la actividad física con el cáncer de colon, y la evidencia fue amplia y contundente. La actividad física moderada eleva el metabolismo e incrementa la absorción máxima de oxígeno. A largo plazo, realizar actividad física moderada de manera regular aumenta la eficiencia metabólica y reduce la presión sanguínea y la resistencia a la insulina. Además, incrementa la motilidad intestinal y modifica los niveles séricos de estrógeno, estradiol y andrógenos en mujeres en la posmenopausia, incluso después de ajustar por IMC.

La evidencia se clasifica como probable al relacionar la actividad física y la reducción en el riesgo de cáncer de mama (posmenopausia) y de endometrio. El metanálisis de estudios de cohorte realizado por el WCRF muestra una disminución de 3% en el riesgo de cáncer de mama después de la menopausia por cada siete MET/hr de actividad física recreativa a la semana. Y a pesar de que no se pudo realizar un metanálisis para relacionar la actividad física y el cáncer de endometrio, debido a la variedad de medidas empleadas, casi todos los estudios revisados mostraron una asociación consistente con la disminución del riesgo.<sup>10</sup>

## Consumo de alimentos específicos y riesgo de cáncer

### *Consumo de alimentos con fibra dietética (factor protector)*

Hay evidencia probable de que el consumo de alimentos que contienen fibra disminuye el riesgo de

contraer cáncer de colon y recto. El resultado de un metanálisis de estudios de cohorte realizado por el WCRF muestra una disminución de 10% en el riesgo por cada 10 g de fibra al día. La fibra diluye el contenido fecal y disminuye el tiempo de tránsito intestinal. El consumo de fibra está fuertemente correlacionado con el consumo de folatos; sin embargo, el ajuste por este consumo no afecta la reducción de riesgo atribuible a la fibra.

### *Consumo de frutas y vegetales sin almidón (factor protector)*

Existe evidencia probable de que el consumo de frutas y vegetales no almidonados reduce el riesgo de contraer cáncer de boca, faringe, laringe, esófago, estómago y de pulmón.<sup>10</sup>

Las frutas son fuente de vitamina C y otros antioxidantes como carotenoides, fenoles, flavonoides y otros fitoquímicos bioactivos. Los antioxidantes atrapan los radicales libres y reactivan las moléculas de oxígeno, protegiendo a las células contra el daño oxidativo. Es probable que los efectos protectores de este tipo de alimentos sean el resultado de la combinación de influencias sobre varias rutas involucradas en la carcinogénesis.

En lo que respecta a cáncer de boca, faringe y laringe, la relación dosis-respuesta sugiere que el mayor efecto se produce con el primer incremento; es decir que cualquier aumento en el consumo de vegetales confiere un efecto protector. El metanálisis realizado por el WCRF mostró una disminución de 28% en el riesgo de cáncer de boca, faringe y laringe por cada 50 g de consumo al día. Para el cáncer de esófago esta disminución es de 31% cuando se trata de vegetales crudos, 22% si es de frutas y 30% tratándose de frutas cítricas.<sup>10</sup>

Particularmente en el cáncer de pulmón, los flavonoides que se encuentran en la fruta inhiben directamente la expresión del citocromo P450. Esto ayuda a metabolizar toxinas y se ha asociado con disminución en el riesgo de cáncer de pulmón, principalmente en fumadores.

### *Consumo de carne roja (factor de riesgo)*

En cuanto al consumo de carne roja y carne procesada, se cuenta con evidencia convincente que se relaciona con incremento en el riesgo de cáncer de colon y recto. Hay varios mecanismos subyacentes que potencialmente pueden explicar esta asociación. Estos mecanismos incluyen la generación de componentes nitrosos potencialmente carcinogénicos. Algunas carnes se cocinan a altas temperaturas y esto produce aminas heterocíclicas e hidrocarburos aromáticos policíclicos. Además el hierro libre puede producir radicales libres. Se debe recordar también que las carnes procesadas contienen elevados niveles de sal y nitritos.

Casi todos los estudios de cohorte analizados por el WCRF mostraron incremento en el riesgo al aumentar el consumo de estas carnes. El metanálisis de estos estudios mostró un incremento de 43% del riesgo por vez de consumo en la semana o un incremento de 15% por cada 50 g al día.<sup>10</sup>

### *Consumo de sal (factor de riesgo)*

Existe evidencia probable de que el consumo de sal y alimentos salados incrementa el riesgo de desarrollar cáncer de estómago. En modelos animales se ha mostrado que la sal daña directamente la mucosa estomacal. También se ha demostrado que incrementa la formación endógena de componentes nitrosos. Además, la sal puede estimular la acción de carcinógenos en el estómago y facilitar la infección por *H pylori*. La mayoría de los estudios analizados por el WCRF mostró aumento en el riesgo al incrementar el consumo.

### *Consumo de bebidas alcohólicas (factor de riesgo)*

Hay evidencia convincente de que el consumo de bebidas alcohólicas incrementa el riesgo de contraer cáncer de boca, faringe, laringe y esófago. Asimismo aumenta el riesgo de cáncer de mama y de colon y recto, solamente en hombres. Pero también se cuenta con evidencia probable de que aumenta el riesgo de desarrollar cáncer de hígado y cáncer de colon y recto en mujeres. El alcohol es clasificado como un carcinógeno de clase 1, que además puede actuar como solvente estimulando la penetración de otras moléculas carcinógenas en las células de las membranas. El consumo de bebidas alcohólicas se ve ligado en varias ocasiones al consumo de tabaco y dietas bajas en nutrientes esenciales, volviendo a los tejidos más susceptibles a la carcinogénesis. En el cáncer de mama, los efectos de aumento en el riesgo se observaron tanto antes como después de la menopausia, pues el alcohol también interfiere con el metabolismo del estrógeno.<sup>10</sup>

### Factores de riesgo y de protección con evidencia suficiente para emitir recomendaciones de salud pública para cáncer

En síntesis, los factores dietéticos y de actividad física para los que a nuestro juicio existe suficiente evidencia de aumento o disminución en el riesgo de desarrollar cáncer, y que deben considerarse para emitir recomendaciones de salud pública, son los siguientes:

#### A) Factores protectores:

- La actividad física regular disminuye el riesgo de cáncer de colon; y probablemente también disminuye el riesgo de cáncer de mama en la posmenopausia y de cáncer de endometrio.
- El consumo de alimentos con fibra dietética probablemente disminuye el riesgo de cáncer de colon y recto.
- El consumo de frutas y vegetales no almidonados presenta evidencia probable de disminuir el riesgo de cáncer de boca, faringe y laringe, cáncer de esófago, cáncer de pulmón y cáncer de estómago.

#### B) Factores de riesgo:

- El exceso de grasa corporal aumenta el riesgo de cáncer de esófago, páncreas, colon y recto, mama (posmenopausia), endometrio y riñón.
- El consumo de carne roja y carne procesada incrementa el riesgo de cáncer de colon.
- El consumo de sal y alimentos salados incrementa probablemente el riesgo de cáncer de estómago.

- El consumo de bebidas alcohólicas aumenta el riesgo de cáncer de boca, faringe y laringe, esófago, cáncer de mama y cáncer de colon y recto en hombres; probablemente también el cáncer de colon y recto en mujeres. Asimismo, es probable que incremente el riesgo de cáncer de hígado.
- El consumo de bebidas muy calientes aumenta el riesgo de cáncer de boca, faringe y esófago.
- Los alimentos contaminados con aflatoxinas aumentan el riesgo de cáncer de hígado.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este capítulo aborda la evidencia científica sobre los factores de riesgo y los factores que protegen del sobrepeso, la obesidad y las enfermedades crónicas, lo que permite emitir recomendaciones sobre los cambios específicos que deben hacerse en la dieta y en los patrones de actividad física. Es decir, el contenido de este capítulo ayuda a precisar *qué debe buscar* una política del Estado para la prevención y control de los padecimientos que nos ocupan. La sección 5 del libro, “Respuesta social y del sistema de salud a la obesidad”, que engloba a los capítulos 12 a 18, permite identificar *cómo lograr* los objetivos emanados de este capítulo y los que integran la sección de “Determinantes de la obesidad” del libro.

A continuación se resumen los factores de riesgo y de protección en relación con la obesidad y sus comorbilidades y la última sección presenta las recomendaciones sobre dieta y actividad física.

### SÍNTESIS DE LOS FACTORES DE RIESGO DE OBESIDAD Y SUS COMORBILIDADES

El cuadro 2 presenta un resumen de los factores de riesgo y de los factores protectores relacionados con la obesidad. La información presentada constituye una base para las recomendaciones sobre dieta y actividad física para la prevención y control de la obesidad y sus comorbilidades.

El sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo de contraer una de enfermedad cardiovascular, DM2 y varios tipos de cáncer (esófago, páncreas, colon y recto, mama en periodo posmenopáusico, endometrio y riñón), de modo que los factores dietéticos y de actividad física, de riesgo y de protección de la obesidad son, a su vez, factores indirectos de riesgo y de protección de enfermedades crónicas.

Los factores que aumentan el riesgo de padecer obesidad y/o una o más de las enfermedades crónicas son dietas con consumo excesivo de refrescos, bebidas azucaradas y bebidas alcohólicas, de alimentos con alta densidad energética, de grasas totales, saturadas y *trans*, de hidratos de carbono refinados y azúcares, de sal, carnes rojas y embutidos y de la inactividad física y el sedentarismo, incluyendo el tiempo frente a pantallas de televisión.

Los factores que disminuyen el riesgo de obesidad y de una o más enfermedades crónicas son dietas con alto contenido de fibra, incluyendo cereales de grano entero, frutas, verduras y leguminosas, ácidos grasos omega y aceites de pescado, tener como antecedente haber recibido lactancia materna y la actividad física regular.

Con evidencia menos contundente, pero que a nuestro juicio deben considerarse como factores de riesgo en políticas y programas para la prevención de obesidad se encuentran los grandes tamaños de las porciones, los alimentos con alto índice glucémico y la elevada frecuencia en la ingestión de alimentos que se consumen entre comidas y de los que acompañan platillos durante las comidas formarles.

## RECOMENDACIONES SOBRE DIETA Y ACTIVIDAD FÍSICA PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

Las políticas públicas para la prevención y control del sobrepeso, la obesidad y sus comorbilidades deben incluir, a lo largo del curso de la vida, los siguientes objetivos:

1. Fomentar la vigilancia y el control del peso corporal.
2. Fomentar la actividad física regular y desalentar el sedentarismo.
3. Proteger y promover la lactancia materna.
4. Promover el consumo de agua simple y limitar el consumo de bebidas con aporte calórico, especialmente bebidas azucaradas y alcohólicas.
5. Promover el consumo de fibra dietética, granos enteros, frutas y verduras y restringir el consumo de hidratos de carbono refinados y azúcares.
6. Disminuir el consumo de alimentos con alta densidad energética, altos en grasas y/o azúcares.
7. Disminuir el consumo de grasas totales, grasas saturadas y grasas *trans* y aumentar el consumo de ácidos grasos de cadena larga, particularmente los omega 3.
8. Disminuir el consumo de sal y alimentos ricos en sodio.
9. Disminuir el consumo de carnes rojas y embutidos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> OCDE (2011), Health at a Glance 2011: OCDE Indicators, OCDE Publishing. doi: 10.1787/health\_glance-2011-en.

<sup>2</sup> Swinburn B. A., Sacks G., Hall K. D., McPherson K., Finegood D. T., Moodie M. L., Gortmaker S. L. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *Lancet*. 2011; 378: 804-814.

<sup>3</sup> Booth K. M., Pinkston M., Poston W. C. Obesity and the Built Environment. *J Am Diet Assoc*. 2005; 105 (5): S110-S117.

<sup>4</sup> Finucane M. M. *et al*. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *The Lancet*. 2011, 377: 557-567.

<sup>5</sup> Rivera J. A., González-Cossío T. Pobreza, nutrición y salud, en *Informe México sobre determinantes sociales de la salud*. Editores: Rolando Cordera Campos y Ciro Murayama Rendón. FCE (en prensa).

<sup>6</sup> Rivera J. A., Barquera S, Campirano F, Campos I, Safdie M, Tovar V. Epidemiological and nutritional transition in Mexico: Rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public Health Nutr*. 2002; 5 (1): 113-122.

<sup>7</sup> Silventoinen K., Rokholm B., Kaprio J. y Sørensen T. I. A. The genetic and environmental influences on childhood obesity: a systematic review of twin and adoption studies. *International Journal of Obesity* (2010) 34, 29-40.

- <sup>8</sup> Haworth C. M. A., Carnell S., Meaburn E. L., Davis O. S. P., Plomin R and Wardle J. Increasing heritability of BMI and stronger associations with the FTO gene over childhood. *Obesity* (2008) 16 12, 2663-2668.
- <sup>9</sup> Diamond, J. M. Diabetes running wild. *Nature*. 1992; 357, 362-363.
- <sup>10</sup> World Cancer Research Found / American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington DC: AICR; 2007.
- <sup>11</sup> The World Health Organization Technical Report Series. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2003.
- <sup>12</sup> Wareham NJ. Physical activity and obesity prevention. *Obesity Reviews*. 2007; 8 (Suppl. 1): 109-114.
- <sup>13</sup> Wareham NJ, Van Sluijs EMF, Ekelund U. Physical activity and obesity prevention: a review of the current evidence. *Proc Nutr Soc*. 2005; 64 (2): 229-247.
- <sup>14</sup> Hardeman W, Griffin S, Johnston M, Kinmonth A, Wareham NJ. Interventions to prevent weight gain: a systematic review of psychological models and behaviour change methods. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000; 24 (2): 131-143.
- <sup>15</sup> Katz DL, O'Connell M, Njike VY, Yeh MC, Nawaz H. Strategies for the prevention and control of obesity in the school setting: systematic review and meta-analysis. *Int J Obes (Lond)*. 2008; 32 (12): 1780-1789.
- <sup>16</sup> Harris K, MD, Kuramoto L, MSc, Schulzer M, MD PhD, Retallack J, MD. Effect of school-based physical activity interventions on body mass index in children: a meta-analysis. *CMAJ*. 2009; 180 (7): 719-726.
- <sup>17</sup> Saris WH, Blair SN, van Baak MA, Eaton SB, Davies PS, Di Pietro L, Fogelholm M, Rissanen A, Schoeller D, Swinburn B, Tremblay A, Westerterp KR, Wyatt H. How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st stock conference and consensus statement. *Obes Rev*. 2003; 4 (2): 101-114.
- <sup>18</sup> Johannsen DL, Redman LM, Ravussin E. The role of physical activity in maintaining a reduced weight. *Current Atherosclerosis Reports*. 2007; 9: 463-471.
- <sup>19</sup> Shaw KA, Gennat HC, O'Rourke P, Del Mar C. Exercise for overweight or obesity. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2006; Issue 4. Art. No.: CD003817.
- <sup>20</sup> American Dietetic Association (ADA). Adult Weight Management Evidence Based Nutrition Practice Guidelines. ADA Evidence Analysis Library. (Chicago IL); 2006.
- <sup>21</sup> Dennison BA, Russo TJ, Burdick PA, *et al*. An intervention to reduce television viewing by preschool children. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2004; 158: 170-176.
- <sup>22</sup> Meyer AM, Evenson KR, Couper DJ, Stevens J, Pereria MA, Heiss G. Television, physical activity, diet, and body weight status: the ARIC cohort. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008; 5 (1): 68.
- <sup>23</sup> Marshall SJ, Biddle SJH, Gorely T, Cameron N, Murdey I. Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis. *International Journal of Obesity*. 2004; 28: 1238-1246.

- <sup>24</sup> Monasta L, Batty GD, Cattaneo A, Lutje V, Ronfani L, Van Lenthe FJ, Brug J. Early-life determinants of overweight and obesity: a review of systematic reviews. *Obesity Reviews*. 2010; 11, 695-608.
- <sup>25</sup> Blair NJ, Thompson JM, Black PN, Becroft DM, Clark PM, Han DY, Robinson E, Waldie KE, Wild CJ, Mitchell EA. Risk factors for obesity in 7-year-old European children: the Auckland Birthweight Collaborative Study. *Arch Dis Child*. 2007; 92(10): 866-871.
- <sup>26</sup> Janz KF, Levy SM, Burns TL, Torner JC, Willing MC, Warren JJ. Fatness, physical activity, and television viewing in children during the adiposity rebound period: the Iowa Bone Development Study. *Prev Med*. 2002; 35 (6): 563-571.
- <sup>27</sup> Janz KF, Burns TL, Levy SM. Tracking of activity and sedentary behaviors in childhood: The Iowa bone development study. *Am J Prev Med*. 2005; 29: 171-178.
- <sup>28</sup> Wilks DC, Mander AP, Jebb SA, Thompson SG, Sharp SJ, Turner RM, Lindroos AK. Dietary energy density and adiposity: Employing bias adjustments in a meta-analysis of prospective studies. *BMC Public Health*. 2011; 11: 48.
- <sup>29</sup> Rolls BJ. The relationship between dietary energy density and energy intake. *Physiol Behav*. 2009; 97 (5): 609-615.
- <sup>30</sup> Colditz GA, Willett WC, Stampfer MJ, London SJ, Segal MR, Speizer FE. Patterns of weight change and their relation to diet in a cohort of healthy women. *Am J Clin Nutr*. 1990; 51: 1100-1105.
- <sup>31</sup> Parker DR, González S, Derby CA, Gans KM, Lasater TM, Carleton RA. Dietary factors in relation to weight change among men and women from two southeastern New England communities. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1997; 21: 103-109.
- <sup>32</sup> Nicklas TA, Farris RP, Smoak CG, et al. Dietary factors relate to cardiovascular risk factors in early life. *Bogalusa Heart Study. Arteriosclerosis*. 1988; 8: 193-199.
- <sup>33</sup> Willett WC. Dietary fat plays a major role in obesity: no. *Obesity Reviews*. 2002; 3 (2): 59-68.
- <sup>34</sup> Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, de Castro IR, Cannon G. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. *Public Health Nutr*. 2011; 14 (1): 5-13.
- <sup>35</sup> Harland JI, Garton LE. Whole-grain intake as a marker of healthy body weight and adiposity. *Public Health Nutrition*. 2008; 11 (6): 554-563.
- <sup>36</sup> Liu S, Willet WC, Manson JE, Hu FB, Rosner B, Colditz G. Relation between changes in intakes of dietary fiber and grain products and changes in weight and development of obesity among middle-aged women. *Am J Clin Nutr*. 2003; 78: 920-927.
- <sup>37</sup> Koh-Banerjee P, Franz MV, Sampson L, Liu S, Jacobs Jr DR, Spiegelman D. Changes in whole-grain, bran and cereal fiber consumption in relation to 8-y weight gain among men. *Am J Clin Nutr*. 2004; 80: 1237-1245.
- <sup>38</sup> Ludwig DS, Pereira MA, Kroenke CH, Hilner JE, Van Horn L, Slattery ML, Jacobs DR. Dietary fiber, weight gain, and cardiovascular disease risk factors in young adults. *JAMA*. 1999; 282: 1539-1546.
- <sup>39</sup> Ventura E, Davis J, Byrd-Williams C, Alexander K, McClain A, Lane CJ, Spruijt-Metz D, Weigensberg M, Goran M. Reduction in risk factors for type 2 diabetes mellitus in response to a low-sugar, high-fiber dietary intervention in overweight Latino adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med (USA)*. 2009; 163 (4): 320-327.

- 40 Fiber and obesity. USDA Evidence Based Analysis Library Van Itallie TB. Dietary fiber and obesity. *Am J Clin Nutr.* 1978; 31(10 Suppl): S43-52.
- 41 Davis JN, Alexander KE, Ventura EE, Toledo-Corral CM, Goran MI. Inverse relation between dietary fiber intake and visceral adiposity in overweight Latino youth. *Am J Clin Nutr.* 2009; 90 (5): 1160-1166.
- 42 Jenkins DJ, Wolever TM, Taylor RH. Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *Am J Clin Nutr.* 1981; 34: 362-366.
- 43 Salmeron J, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Wing AL, Willett WC. Dietary fiber, glycemic load, and risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in women. *JAMA.* 1997; 277: 472-477.
- 44 Brand-Miller JC. Glycemic load and chronic disease. *Nutrition Reviews (Australia).* 2003; 61 (5 Pt 2): S49-55.
- 45 Lau C, Toft U, Tetens I, Richelsen B, Jorgensen T, Borch-Johnsen K, Glumer C. Association between dietary glycemic index, glycemic load, and body mass index in the Inter99 study: is underreporting a problem? *Am J Clin Nutr.* 2006; 84: 641-645.
- 46 Livesey G, Taylor R, Hulshof T, Howlett J. Glycemic response and health – a systematic review and meta-analysis: relations between dietary glycemic properties and health outcomes. *Am J Clin Nutr.* 2008; 87 (suppl): 258S-268S.
- 47 Thomas D, Elliott EJ, Baur L. Low glycaemic index or low glycaemic load diets for overweight and obesity. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2007, Issue 3. Art. No.: CD005105.
- 48 Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Hu FB. Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk. *Circulation.* 2010; 121: 1356-1364.
- 49 Gibson S. Sugar-sweetened soft drinks and obesity: a systematic review of the evidence from observational studies and interventions. *Nutrition Research Reviews.* 2008; 21: 134-147.
- 50 Schulze MB, Manson JE, Ludwig DS, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages, weight gain, and incidence of type 2 diabetes in young and middle-aged women. *JAMA.* 2004; 292: 927-934.
- 51 Palmer JR, Boggs DA, Krishnan S, Hu FB, Singer M, Rosenberg L. Sugar-sweetened beverages and incidence of type 2 diabetes mellitus in African American women. *Arch Intern Med.* 2008; 168: 1487-1492.
- 52 Dhingra R, Sullivan L, Jacques PF, Wang TJ, Fox CS, Meigs JB, D'Agostino RB, Gaziano JM, Vasan RS. Soft drink consumption and risk of developing cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome in middle-aged adults in the community. *Circulation.* 2007; 116 (5): 480-488.
- 53 Bes-Rastrollo M, Sánchez-Villegas A, Gómez-Gracia E, Martínez JA, Pajares RM, Martínez-González MA. Predictors of weight gain in a Mediterranean cohort: the Seguimiento Universidad de Navarra Study. *Am J Clin Nutr.* 2006; 83: 362-370.
- 54 Dubois L, Farmer A, Girard M, Peterson K. Regular sugar-sweetened beverage consumption between meals increases risk of overweight among preschool-aged children. *J Am Diet Assoc.* 2007; 107: 924-934.
- 55 Nissinen K, Mikkilä V, Mannisto S, Lahti-Koski M, Rasanen L, Viikari J, Raitakari OT. Sweets and sugar-sweetened soft drink intake

in childhood in relation to adult BMI and overweight: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Public Health Nutr.* 2009; 12 (11): 2018-2026. 1-9.

- <sup>56</sup> Viner RM, Cole TJ. Who changes body mass between adolescence and adulthood? Factors predicting change in BMI between 16 year and 30 years in the 1970 British Birth Cohort. *Int J Obes (Lond).* 2006; 30 (9): 1368-1374.
- <sup>57</sup> Vartanian LR, Schwartz MB, Brownell KD. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis. *Am J Public Health.* 2007; 97: 667-675.
- <sup>58</sup> Malik VS, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and BMI in children and adolescents: reanalyses of a meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 2009; 89: 438-439.
- <sup>59</sup> Rivera JA, Muñoz-Hernández O, Rosas-Peralta M, Aguilar-Salinas CA, Popkin BM, Willett WC. Beverage consumption for a healthy life: recommendations for the Mexican population. *Salud Pública Méx.* 2008; 50: 173-195.
- <sup>60</sup> Arenz S, Ruckerl R, Koletzko B, Von Kries R. Breast-feeding and childhood obesity – a systematic review. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004; 28 (10): 1247-1256.
- <sup>61</sup> Owen CG, Martin RM, Whincup PH, Smith GD, Cook DG. Effect of infant feeding on the risk of obesity across the life course: a quantitative review of published evidence. *Pediatrics.* 2005; 115 (5): 1367-1377.
- <sup>62</sup> Harder T, Bergmann R, Kallischnigg G, Plagemann A. Duration of breastfeeding and risk of overweight: a meta-analysis. *Am J Epidemiol.* 2005; 162: 397-403.
- <sup>63</sup> Horta BL, Bahl R, Martines J, Victora C. Evidence on the Long-Term Effects of Breastfeeding: Systematic Reviews and Meta-Analyses. World Health Organization: Geneva; 2007.
- <sup>64</sup> Cope MB, Allison DB. Critical review of the World Health Organization's (WHO) 2007 report on evidence of the long-term effects of breastfeeding: systematic reviews and meta-analysis with respect to obesity. *Obesity Reviews.* 2008; 9 (6): 594-605.
- <sup>65</sup> Plagemann A, Harder T. Breast feeding and the risk of obesity and related metabolic diseases in the child. *Metab Syndr Relat Disord.* 2005; 3 (3): 222-232.
- <sup>66</sup> Kramer MS, Matush L, Vanilovich I, Platt RW, Bogdanovich N, Sevkovskaya Z, Dzikovich I, Shishko G, Collet JP, Martin RM, Davey SG, Gillman MW, Chalmers B, Hodnett E, Shapiro S. Effects of prolonged and exclusive breastfeeding on child height, weight, adiposity, and blood pressure at age 6.5 y: evidence from a large randomized trial. *Am J Clin Nutr.* 2007; 86: 1717-1721.
- <sup>67</sup> Nielsen SJ, Popkin BM. Patterns and Trends in Food Portion Sizes, 1977-1998. *JAMA.* 2003; 289 (4): 450-453.
- <sup>68</sup> Position of the American Dietetic Association: Weight Management. *J Am Diet Assoc.* 2009; 109: 330-346.
- <sup>69</sup> Steenhuis, I, Vermeer WM. Portion size: review and framework for interventions. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity.* 2009; 6: 58.
- <sup>70</sup> Steyn NP, Mann J, Bennett PH, Temple N, Zimmet P, Tuomilehto J, Lindstrom J, Louheranta A. Diet, nutrition and the prevention of type 2 diabetes. *Public Health Nutrition.* 2004; 7 (1A): 147-165.

- 71 Colditz GA, Willett WC, Stampfer MJ, Manson JE, Hennekens CH, Arky RA, Speizer FE. Weight as a risk factor for clinical diabetes in women. *American Journal of Epidemiology*. 1990; 132: 501-513.
- 72 McAuley KA, Williams SM, Mann JJ, Goulding A, Chisholm A, Wilson N, Story G, McLay RT, Harper MJ, Jones IE. Intensive lifestyle changes are necessary to improve insulin sensitivity: a randomized controlled trial. *Diabetes Care*. 2002; 25 (3): 445-452.
- 73 Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX, Hu ZX, Lin J, Xiao JZ, Cao HB, Liu PA, Jiang XG, Jiang YY, Wang JP, Zheng H, Zhang H, Bennett PH, Howard BV. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance: The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care*. 1997; 20 (4): 537-544.
- 74 Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, Keinanen-Kiukkaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M. Finnish Diabetes Prevention Study Group: Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *NEJM*. 2001; 344: 1343-1350.
- 75 Diabetes Prevention Program Research Group: Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*. 2002; 346: 393-403.
- 76 American Diabetes Association, Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, Franz MJ, Hoogwerf BJ, Lichtenstein AH, Mayer-Davis E, Mooradian AD, Wheeler ML. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2008; 31 Suppl 1: S61-78.
- 77 Salmeron J, Ascherio A, Rimm EB, Colditz GA, Spiegelman D, Jenkins DJ, Stampfer MJ, Wing AL, Willett WC. *et al.* Dietary fiber, glycemic load, and risk of NIDDM in men. *Diabetes Care*. 1997; 20: 545-550.
- 78 Meyer KA, Kushi LH, Jacobs Jr DR, Slavin J, Sellers TA, Folsom AR. Carbohydrates, dietary fiber, and incident type 2 diabetes in older women. *Am J Clin Nutr*. 2000; 71 (4): 921-930.
- 79 Feskens EJM, Du H. Dietary glycaemic index from an epidemiological point of view. *International Journal of Obesity*. 2006; 30: S66-S71.
- 80 Schulze MB, Liu S, Rimm EB, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Glycemic index, glycemic load, and dietary fiber intake and incidence of type 2 diabetes in younger and middle-aged women. *Am J Clin Nutr*. 2004; 80 (2): 348-356.
- 81 Hodge AM, English DR, O'Dea K, Giles GG. Glycemic index and dietary fiber and the risk of type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2004; 27: 2701-2706.
- 82 Stevens J, Ahn K, Juhaeri, Houston D, Steffan L, Couper D. Dietary fiber intake and glycemic index and incidence of diabetes in African-American and white adults: the ARIC study. *Diabetes Care*. 2002; 25(10): 1715-1721.
- 83 Schulz M, Liese AD, Fang F, Gilliard TS, Karter AJ. Is the Association Between Dietary Glycemic Index and Type 2 Diabetes Modified by Waist Circumference? *Diabetes Care*. 2006; 29 (5): 1102-1104.
- 84 Brand-Miller J, Hayne S, Petocz P, Colagiuri S. Low-glycemic index diets in the management of diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Care*. 2003; 26: 2261-2267.
- 85 Opperman AM, Venter CS, Oosthuizen W, Thompson RL, Vorster HH. Meta-analysis of the health effects of using the glycaemic

index in meal-planning. *Br J Nutr.* 2004; 92: 367-381.

- <sup>86</sup> Hu F. Are refined carbohydrates worse than saturated fat? *Am J Clin Nutr.* 2010; 91: 1541-1542.
- <sup>87</sup> Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Willet WC, Hu FB. Sugar sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: A meta-analysis. *Diabetes Care.* 2010; 33 (11): 2477-2483.
- <sup>88</sup> Bazzano LA, Li TY, Joshipura KJ, Hu FB. Intake of fruit, vegetables, and fruit juices and risk of diabetes in women. *Diabetes Care.* 2008; 31 (7): 1311-1317.
- <sup>89</sup> Priebe M, Van Binsbergen J, De Vos R, Vonk RJ. Whole grain foods for the prevention of type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2008; Issue 1. Art. No.: CD006061.
- <sup>90</sup> Yamaoka K, Tango T. Efficacy of Lifestyle Education to Prevent Type 2 Diabetes. A meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Care.* 2005; 28 (11): 2780-2786.
- <sup>91</sup> Nield L, Summerbell CD, Hooper L, Whittaker V, Moore H. Dietary advice for the prevention of type 2 diabetes mellitus in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008; Issue 3. Art. No.: CD005102.
- <sup>92</sup> Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M, Carnethon M, Daniels S, Franch HA, Franklin B, Kris-Etherton P, Harris WS, Howard B, Karanja N, Lefevre M, Rudel L, Sacks F, Van Horn L, Winston M, Wylie-Rosett J. American Heart Association Scientific Statement. Diet and lifestyle recommendations. Revision 2006.  
A scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation.* 2006; 114: 82-96.
- <sup>93</sup> Reddy KS, Katan MB. Diet, nutrition and the prevention of hypertension and cardiovascular diseases. *Public Health Nutrition.* 2004; 7 (1A): 167-186.
- <sup>94</sup> Kromhout D, Menotti A, Bloemberg B. Dietary saturated and trans fatty acids and cholesterol and 25-year mortality from coronary heart disease: the Seven Countries Study. *Preventive Medicine.* 1995; 24: 308-315.
- <sup>95</sup> Siri-Tarino PW, Sun Q, Hu FB, Krauss RM. Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr.* 2010; 91: 535-546.
- <sup>96</sup> Hodson L, Skeaff CM, Chisholm WA. The effect of replacing dietary saturated fat with polyunsaturated or monounsaturated fat on plasma lipids in free-living young adults. *Eur J Clin Nutr.* 2001; 55: 908-915.
- <sup>97</sup> Siri-Tarino PW, Sun Q, Hu FB, Krauss RM. Saturated fat, carbohydrate, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr.* 2010; 91: 502-509.
- <sup>98</sup> Leren P. The Oslo Diet-Heart Study: eleven-year report. *Circulation.* 1970; 42: 935-942.
- <sup>99</sup> Turpeinen O, Karvonen MJ, Pekkarinen M, Miettinen M, Elosuo R, Paavilainen E. Dietary prevention of coronary heart disease: the Finnish Mental Hospital Study. *Int J Epidemiol.* 1979; 8: 99-118.
- <sup>100</sup> Dayton S, Pearce M, Hashimoto S. A controlled clinical trial of a diet high in unsaturated fat in preventing complications of atherosclerosis. *Circulation.* 1969; 40 (suppl II): II-1-63.

- <sup>101</sup> Hayes KC, Khosla P, Hajri T, Pronczuk A. Saturated fatty acids and LDL receptor modulation in humans and monkeys. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 1997; 57: 411-418.
- <sup>102</sup> Fielding CJ, Havel RJ, Todd KM. Effects of dietary cholesterol and fat saturation on plasma lipoproteins in an ethnically diverse population of healthy young men. *J Clin Invest*. 1995; 95: 611-618.
- <sup>103</sup> Lichtenstein A. H., Ausman L. M., Jalbert S. M., Schaefer EJ. Effects of different forms of dietary hydrogenated fats on serum lipoprotein cholesterol levels. *N Engl J Med*. 1999; 340: 1933-1940.
- <sup>104</sup> Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza nell' infarto miocardico. Dietary supplementation with n-3 polyunsaturated fatty acids and vitamin E after myocardial infarction: results of the GISSI-Prevenzione trial. *Lancet*. 1999; 354 (9177): 447-455.
- <sup>105</sup> De Lorgeril M., Renaud S., Mamelle N., Salen P., Martin J. L., Monjaud I., Guidollet J., Touboul P., Delaye J. Mediterranean alpha-linolenic acid-rich diet in secondary prevention of coronary heart disease. *Lancet*. 1994; 343 (8911): 1454-1459.
- <sup>106</sup> De Lorgeril M., Salen P., Martin J. L., Monjaud I., Delaye J., Mamelle N. Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction: final report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation*. 1999; 99 (6): 779-785.
- <sup>107</sup> Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Final Report. National Heart, Blood and Lung Institute. National Institutes of Health. NIH Publication. E.U., 2002; 106: 3143.
- <sup>108</sup> American Dietetic Association. Disorders of lipid metabolism. Evidence-based nutrition practice guideline. Evidence Based Analysis Library. Chicago (IL): American Dietetic Association; 2011.
- <sup>109</sup> Obarzanek E., Sacks F. M., Vollmer W. M., Bray G. A., Miller III E. A., Lin P. H., Karanja N. M., Most- Windhauser M. M., Moore T. J., Swain J. F., Bales C. W., Proschan M. A. The DASH Research Group. Effects on blood lipids of a blood pressure-lowering diet: the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Trial. *Am J Clin Nutr*. 2001; 74 (1): 80-89.
- <sup>110</sup> Jenkins D. J. A., Jenkins A. L., Wolever T. M. S., Vuksan V., Rao A. V., Thompson L. U., Josse R. G. Low glycemic index: lente carbohydrates and physiological effects of altered food frequency. *American Journal of Clinical Nutrition*. 1994; 59 (Suppl.): 706S-709S.
- <sup>111</sup> Liu S., Willett W. C., Stampfer M. J, Hu F. B., Franz M., Sampson L., Hennekens CH, Manson JE. A prospective study of dietary glycemic load, carbohydrate intake, and risk of coronary heart disease in US women. *Am J Clin Nutr*. 2000; 71: 1455-1461.
- <sup>112</sup> Barclay A. W., Petocz P., McMillan-Price J. Glycemic index, glycemic load, and chronic disease risk: a meta-analysis of observational studies. *Am J Clin Nutr*. 2008; 87: 627-637.
- <sup>113</sup> Cutler J. A., Follmann D., Allender P. S. Randomized trials of sodium reduction: an overview. *Am J Clin Nutr*. 1997; 65 (Suppl. 2): 643S-651S.
- <sup>114</sup> Intersalt Cooperative Research Group. Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hr urinary sodium and potassium excretion. *Br Med J*. 1988; 297 (6644): 319-328.

- <sup>115</sup> Elliott P., Stamler J., Nicholas R., Dyer A. R., Stamler R., Kesteloot H., Marmot M. Intersalt Cooperative Research Group, Intersalt revisited: further analyses of 24 hr sodium excretion and blood pressure within and across populations. *Br Med J.* 1996; 312: 1249-1255.
- <sup>116</sup> Whelton P. K., He J., Cutler J. A. Effects of oral potassium on blood pressure: meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *JAMA.* 1997; 277 (20): 1624-1632.
- <sup>117</sup> Khaw K. T., Barrett-Connor E. Dietary potassium and stroke associated mortality. A 12-year prospective population study. *N Engl J Med.* 1987; 316 (5): 235-240.
- <sup>118</sup> Appel L., Moore T., Obarzanek E., Vollmer W., Svetkey L., Sacks F., Bray G. A., Voght T. M., Cutler J. A., Windhauser M. M., Lin P. H., Karanja N. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *N Engl J Med.* 1997; 336 (16): 1117-1124.
- <sup>119</sup> Bray G. A., Vollmer W. M., Sacks F. M., Obarzanek E., Svetkey L. P., Appel L. J. A further subgroup analysis of the effects of the DASH diet and three dietary sodium levels on blood pressure: Results of the DASH-Sodium Trial. *Am J Cardiol.* 2004; 94 (2): 222-227.
- <sup>120</sup> Appel L. J., Champagne C. M., Harsha D. W., Cooper L. S., Obarzanek E., Elmer P. J., Stevens V. J., Vollmer W. M., Lin P. H., Svetkey L. P., Stedman S. W., Young D. R. Effects of comprehensive lifestyle modification on blood pressure control: main results of the Premier clinical trial. *JAMA.* 2003; 289 (16): 2083-2093.
- <sup>121</sup> Serra-Majem L., Roman B., Estruch R. Scientific evidence of interventions using the Mediterranean diet: a systematic review. *Nutr Rev.* 2006; 64 (2 Pt 2): S27-S47.
- <sup>122</sup> Sofi F., Abbate R., Gensini G. F., Casini A. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis *Am J Clin Nutr.* 2010; 92 (5): 1189-1196.
- <sup>123</sup> Martínez-González M. A., Bes-Rastrollo M., Serra-Majem L. I., Mediterranean food pattern and the primary prevention of chronic disease: recent developments. *Nut Rev.* 2009; 67 (Suppl. 1): S111-S116.
- <sup>124</sup> Estruch R., Martínez-González M. A., Corella D., Salas-Salvadó J., Ruiz-Gutiérrez V., Covas M. I., Fiol M., Gómez-Gracia E., López-Sabater M. C., Vinyoles E., Arós F., Conde M., Lahoz C., Lapetra J., Sáez G., Ros E. *et al.* Effects of a Mediterranean-style diet on cardiovascular risk factors: A randomized trial. *Ann Intern Med.* 2006; 145 (1): 1-11.
- <sup>125</sup> Vincent-Baudry S., Defoort C., Gerber M. The Medi-RIVAGE study: reduction of cardiovascular disease risk factors after a 3-month intervention with a Mediterranean-type diet or a low-fat diet. *Am J Clin Nutr.* 2005; 82: 964-971.
- <sup>126</sup> Ornish D., Scherwitz L. W., Billings J. H., Brown S.E., Gould K. L., Merritt T. A., Sparler S., Armstrong W. T., Ports T. A., Kirkeeide R. L., Hogeboom C., Brand R. J. Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease. *JAMA.* 1998; 280 (23): 2001-2007.
- <sup>127</sup> Gould K. L., Ornish D., Scherwitz L. Changes in myocardial perfusion abnormalities by positron emission tomography after long-term, intense risk factor modification. *JAMA.* 1995; 274: 894-901.
- <sup>128</sup> Key T., Appleby P., Barnes I. Endogenous sex hormones in breast cancer in postmenopausal women. *J Natl Cancer Inst.* 2003; 95:1218-26.

- <sup>129</sup> Van den Brandt P. A., Spiegelman D., Yaun S. S., Adami H. O. , Beeson L., Folsom A. R., Fraser G., Goldbohm R. A., Graham S., Kushi L., Marshall J. R., Miller A. B., Rohan T., Smith-Warner S. A., Speizer F. E., Willett WC, Wolk A., Hunter D. J. Pooled analysis of prospective cohort studies on height, weight and breast cancer risk. *Am J Epidemiol.* 2000; 152: 514-527.
- <sup>130</sup> Campagnoli C., Abba C., Ambroggio S. Pregnancy, progesterone and progestins in relation to breast cancer risk. *The Journal of steroid biochemistry and molecular biology.* 2005; 97: 441-450.

# SECCIÓN 2: Situación de la obesidad en México

## Epidemiología de la obesidad en México: magnitud, distribución, tendencias y factores de riesgo

---

JUAN ÁNGEL RIVERA DOMMARCO, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN Y SALUD, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA/ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO.

ISMAEL CAMPOS-NONATO, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN Y SALUD, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA.

SIMÓN BARQUERA CERVERA, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN Y SALUD, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA/ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO.

TÉRESITA GONZÁLEZ DE COSSÍO, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN Y SALUD, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA.

### RESUMEN

La obesidad es una enfermedad crónica multifactorial caracterizada por un balance positivo de energía que ocasiona un aumento en los depósitos de grasa corporal y ganancia de peso.

La prevalencia de la obesidad en México ha podido estimarse gracias a la información obtenida de diversas encuestas con representatividad nacional. Los resultados presentados en este capítulo provienen de cinco encuestas nacionales realizadas en 1988, 1999, 2000, 2006 y 2012. El uso de metodologías similares de diseño, muestreo y recolección de datos permite la comparación a través del tiempo.

Durante el lapso de 24 años estudiado, entre 1988 y 2012, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad tuvo un aumento sostenido en mujeres adultas y en adolescentes. En las primeras se duplicó, pasando de 34.5 a 70.6%, lo que significó un aumento de 1.5 puntos porcentuales (4.4%) por año. En las adolescentes la prevalencia combinada aumentó más de tres veces, de 11.1 a 35.8%, un punto porcentual (9.3%) por año. En menores de cinco años la prevalencia combinada de sobrepeso y riesgo de obesidad pasó de 16.6 a 33.6%, un aumento de 1.1 puntos porcentuales (4.3%) por año.

En niños y niñas en edad escolar, el periodo estudiado ha sido más corto. De 1999 a 2012, en un periodo de 13 años, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad pasó de 25.5 a 32.0%, 0.5 punto porcentual (2%) por año.

La tasa de aumento anual de la prevalencia de peso excesivo fue muy alta entre 1988-1999 para mujeres y adolescentes (2.4 puntos porcentuales o 7% por año en mujeres y 1.6 puntos porcentuales o 14% en adolescentes). Para los siguientes periodos, la velocidad de aumento fue decreciendo, hasta llegar a la menor tasa de aumento, observada de 2006 a 2012 (0.25 puntos porcentuales o 0.36% por año para mujeres y 0.40 puntos porcentuales o 1.2% por año para adolescentes). En el caso de

quienes están en edad escolar, la tasa de aumento entre 2006 y 2012 fue ligeramente negativa (de 32.3 a 32.0%).

En suma, actualmente alrededor de siete de cada 10 adultos y uno de cada tres niños de cinco-19 años presentan peso excesivo (sobrepeso u obesidad).

Los factores sobre los que existe suficiente evidencia científica como causantes del peso excesivo son la ingestión de alimentos con alta densidad energética (elevados en calorías por gramo) y de bebidas con azúcares adicionadas (refrescos y jugos azucarados) y la inactividad física o sedentarismo. Los factores que protegen de la obesidad son la práctica regular de actividad física, la ingestión de alimentos con baja densidad energética (frutas y verduras) y la lactancia materna. Con evidencia menos contundente pero que deben considerarse como factores de riesgo probables, se encuentran los desproporcionados tamaños de las porciones, los alimentos con alto índice glucémico y la ingesta frecuente de alimentos entre comidas.

El capítulo presenta información sobre la frecuencia y distribución de los factores de riesgo en México. En un estudio en escuelas de varias ciudades del país se encontró elevada disponibilidad y consumo de alimentos densamente energéticos (alimentos procesados y platillos fritos o con crema y/o azúcar adicionada), así como varias oportunidades para comer durante el periodo escolar, registrándose consumos promedio de 35% de la ingestión promedio recomendada para un día, en un periodo de tan sólo 4.5 horas que, además, ocurre entre comidas; más del doble del consumo esperado en una colación escolar.

Entre 1984 y 1998 disminuyeron las cantidades de frutas y verduras adquiridas por las familias (–29.3%), lácteos (–26.7%) y carnes (–18.8%), mientras que aumentó la compra de alimentos altos en azúcares y carbohidratos refinados (6.3%) y los refrescos (37.2%). Se ha documentado que la población de todas las edades de nuestro país tiene un elevado consumo de bebidas con calorías, constituyendo éstas alrededor de 22% del total de energía de la dieta. En comunidades marginadas existen restricciones en la oferta de alimentos saludables. En localidades rurales estudiadas se encontró que en 21 y 13% de ellas, no se expenden frutas o verduras de forma regular, respectivamente, mientras que en la totalidad de ellas se encontraban disponibles alimentos con altos contenidos de grasas y azúcares, así como refrescos y jugos con azúcar.

Por otro lado, la actividad física se encuentra por debajo de las recomendaciones de la OMS, ya que en 2012, 41% de los adolescentes y 29.3% de los adultos eran inactivos o moderadamente activos. En un estudio llevado a cabo en niños de nueve a 16 años de edad en escuelas de nivel económico medio de la ciudad de México, se encontró que los niños se dedicaban en promedio 4.1 horas por día a ver televisión, y solamente 1.8 horas diarias al ejercicio físico moderado o vigoroso.

El conocimiento sobre la magnitud, distribución y tendencia de la obesidad, sobre sus causas y los factores de riesgo en la población, permite emitir recomendaciones con base en evidencia a fin de diseñar políticas para su prevención y control.

## INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad de etiología multifactorial, de curso crónico, en la cual están involucrados aspectos genéticos, ambientales y de estilo de vida. Se caracteriza por un balance positivo de energía que ocurre cuando la ingestión de calorías excede al gasto energético ocasionando un aumento en los depósitos de grasa corporal y por ende ganancia de peso.<sup>1-5</sup>

La obesidad es el principal factor de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares (especialmente las cardiopatías isquémicas y los accidentes vasculares cerebrales), hipertensión arterial, dislipidemias, enfermedades osteoarticulares y ciertos tipos de cáncer como el de mama y próstata.<sup>6,7</sup> La obesidad durante la niñez se asocia a una mayor probabilidad de muerte prematura así como a discapacidad en la edad adulta.<sup>8</sup>

Existe la preocupación de que la actual generación tenga una menor longevidad por falta de actividad física y una ingesta dietética no saludable.<sup>9</sup> Las consecuencias de la obesidad, en términos de pérdida de la salud y de muerte prematura, pueden llevar a gastos excesivos en salud para la población sin servicios de seguridad o protección social, así como a empobrecer a las familias de quienes padecen esta condición.

## CLASIFICACIÓN

La clasificación de la obesidad permite identificar a aquellos individuos con mayor riesgo de morbi-mortalidad. Asimismo, sirve para identificar a sujetos en quienes una intervención oportuna podría prevenir la aparición de obesidad, comorbilidades o complicaciones, para evaluar el tratamiento y mejorar el pronóstico de los pacientes.

Las actuales curvas de crecimiento infantil presentadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para evaluar el índice de masa corporal (IMC) de los lactantes y niños sanos de hasta cinco años de edad,<sup>10</sup> consideran una amplia gama de variación genética y étnica de niños con crecimiento apropiado, y se suman a las referencias para la clasificación del sobrepeso y la obesidad en niños de cinco a 18 años, propuestos por el International Obesity Task Force (IOTF), para hacer una definición normalizada de obesidad infantil en todo el mundo.<sup>11-16</sup>

Los indicadores más utilizados para definir la composición corporal en los adultos son IMC y circunferencia de cintura. Aunque el perímetro de cadera también puede ser utilizado para predecir el riesgo de enfermedad cardiovascular, no es un indicador aceptado internacionalmente.

*IMC.* Se obtiene al dividir el peso corporal entre la talla elevada al cuadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Es el indicador más útil para evaluar la composición corporal a nivel poblacional porque es de bajo costo, de fácil aplicación y la forma de calcularlo no varía en función del sexo ni de la edad en la población adulta. Si bien no es infalible, constituye una herramienta de tamizaje con un valor predictivo positivo sumamente alto.

*Circunferencia de cintura (cc).* Es un indicador de adiposidad central muy útil para evaluar el riesgo cardiovascular. Al igual que el IMC es de fácil aplicación, bajo costo y no invasivo. Aunque no

ajusta para la estatura debido a la poca variabilidad en gran parte de la población, no afecta de forma importante su valor predictivo. Entre sus desventajas está que es una medición que depende mucho del evaluador, a diferencia del IMC.

Las clasificaciones para categorizar la obesidad<sup>17</sup> están basadas en puntos de corte que se han asociado con un mayor riesgo de alteraciones cardiometabólicas y se describen en el cuadro 1.

Para definir la composición corporal en los niños se utilizan:

*Tablas de crecimiento del National Center for Health Statistics (NCHS).* Se basa en datos longitudinales de dos grupos de población infantil diferentes, de cero a 36 meses en los estudios del Fels Research Institute, Yellow Spring Ohio y de dos a 18 años del NCHS. Las referencias se basan en los datos de IMC que correspondían a lactantes de ascendencia europea, alimentados principalmente con sucedáneos de la leche materna y de un nivel socioeconómico relativamente alto.<sup>18,19</sup> Hasta 2006, estas referencias eran las más aptas para ser utilizadas como población de referencia internacional.<sup>20</sup>

CUADRO 1. Clasificación de obesidad por IMC y circunferencia de cintura.

Por IMC<sup>a</sup> de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la norma oficial mexicana (008-SSA3-2010)

Fuente	Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad		
OMS	<18.5	18.5 - 24.9	25.0-29.9	Grado I 30.0-34.9	Grado II 35.0-39.9	Grado III >40.0
NOM	-	-	25.0-29.9	≥ 30 o ≥ 25 en adultos de baja talla		
			o ≥ 23 y <25 en adultos de baja talla <sup>a</sup>			

Por el riesgo de desarrollar complicaciones metabólicas de acuerdo con la circunferencia de cintura<sup>b</sup>

Riesgo de complicaciones metabólicas		Incrementado	Sustancialmente incrementado		
Hombres	≥	94 cm	≥	102 cm	
Mujeres	≥	80 cm	≥	88 cm	

Obesidad abdominal de acuerdo con los criterios de la International Diabetes Federation<sup>c</sup>

Hombres	≥	90 cm
Mujeres	≥	80 cm

IMC = Peso actual (kg)/ estatura (m)<sup>2</sup>.

IMC saludable\* < 24.

Peso saludable o IMC saludable = (24) \* talla en (m<sup>2</sup>).

Rango de peso saludable: IMC saludable (escoger un IMC menor a 25) ejemplo: (24.9) \* 1.60 m<sup>2</sup>.

Peso saludable mínimo = 18.5 \* 2.56 = 47.3.

Peso saludable máximo = 24.9 \* 2.56 = 63.7.

<sup>a</sup> El IMC saludable se puede definir en el ámbito clínico entre 20 y 25 unidades en hombres y entre 19 y 24 en mujeres.

El personal de salud debe determinar cuál es el IMC saludable dentro de este rango tomando como base la constitución, edad y expectativas de cada paciente. Si se toma el límite superior del rango, el peso despejado se puede denominar peso máximo normal.

<sup>b</sup> Adaptado de: WHO (2000), Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic, Report of a WHO Consultation on Obesity.

<sup>c</sup> Baja talla = estatura menor a 1.50 metros en la mujer adulta y menor de 1.60 metros para el hombre adulto.

*Percentiles de IMC en niños.* Ante la recomendación del uso del IMC como instrumento de

diagnóstico, en 1995<sup>21</sup> un grupo de expertos de la OMS recomendó el uso de la clasificación percentilar de Must, en el grupo de los seis a los 18 años.<sup>22, 23</sup> Esta clasificación guarda una estrecha relación con la mencionada anteriormente (NCHS) porque se basó en la información de los mismos niños (First National Health and Nutrition Examination Survey). Para fines diagnósticos, la tabla percentilar de IMC de Must y colaboradores,<sup>22, 23</sup> clasifica a los percentiles 85 a 95 como sobrepeso y los percentiles mayores al 95 como obesidad.

*Tablas de crecimiento de la OMS (2006).* Son el resultado de un estudio multicéntrico realizado simultáneamente en ocho países, en el cual se vigiló el cumplimiento de pautas recomendables de alimentación, lactancia materna, cuidados pediátricos y ausencia de tabaquismo materno. Se combinó con un estudio longitudinal realizado con niños de cero-24 meses de edad y un estudio transversal con niños de 18-71 meses, con mediciones en las semanas 1, 2, 4 y 6, cada mes del día 2 al 12 y cada dos meses durante el segundo año. Incluyen los indicadores talla/edad, peso/edad, peso/talla e IMC/edad.

*Clasificación de la IOTF.* En el año 2000 la IOTF recomendó el uso de la clasificación percentilar de Cole,<sup>12</sup> que presenta valores desde los dos hasta los 18 años y que reúne una serie de encuestas representativas de varios países como Brasil, Rusia, Estados Unidos, Inglaterra, Hong Kong, Holanda y Singapur. En esta clasificación los valores correspondientes al percentil 85 y 95 presentan una correspondencia con los IMC de 25 y 30, utilizados en adultos para definir sobrepeso y obesidad, respectivamente.

## EPIDEMIOLOGÍA

La obesidad es un problema de salud pública global. En el mundo cerca de 1 400 millones de adultos padecen sobrepeso y 500 millones obesidad.<sup>24</sup> La Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), así como diversos gobiernos han reconocido la necesidad de considerar el problema de la obesidad como prioritario. La OMS, en las últimas dos décadas, ha trabajado intensamente en su prevención y control, publicando dos informes técnicos en 1990 y 2000.<sup>25, 26</sup>

### MAGNITUD DEL PROBLEMA Y TENDENCIAS EN MÉXICO

#### Fuentes de datos

La prevalencia de la obesidad en México ha podido estimarse gracias a la información obtenida de diversas encuestas con representatividad nacional, realizadas por la Secretaría de Salud (SSA) y el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). Por ello, se tiene conocimiento de la magnitud y distribución del problema en nuestro país, su asociación con otros factores de riesgo e incluso algunas de sus consecuencias estratificadas por región, nivel socioeconómico y tamaño de localidad.

Los resultados presentados en este capítulo provienen de cinco encuestas nacionales realizadas en 1988, 1999, 2000, 2006 y 2012. La Encuesta Nacional de Nutrición de 1988 (ENN-88),<sup>27</sup> la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 (ENN-99),<sup>28</sup> la Encuesta Nacional de Salud del 2000 (Ensa-2000),<sup>36</sup> la

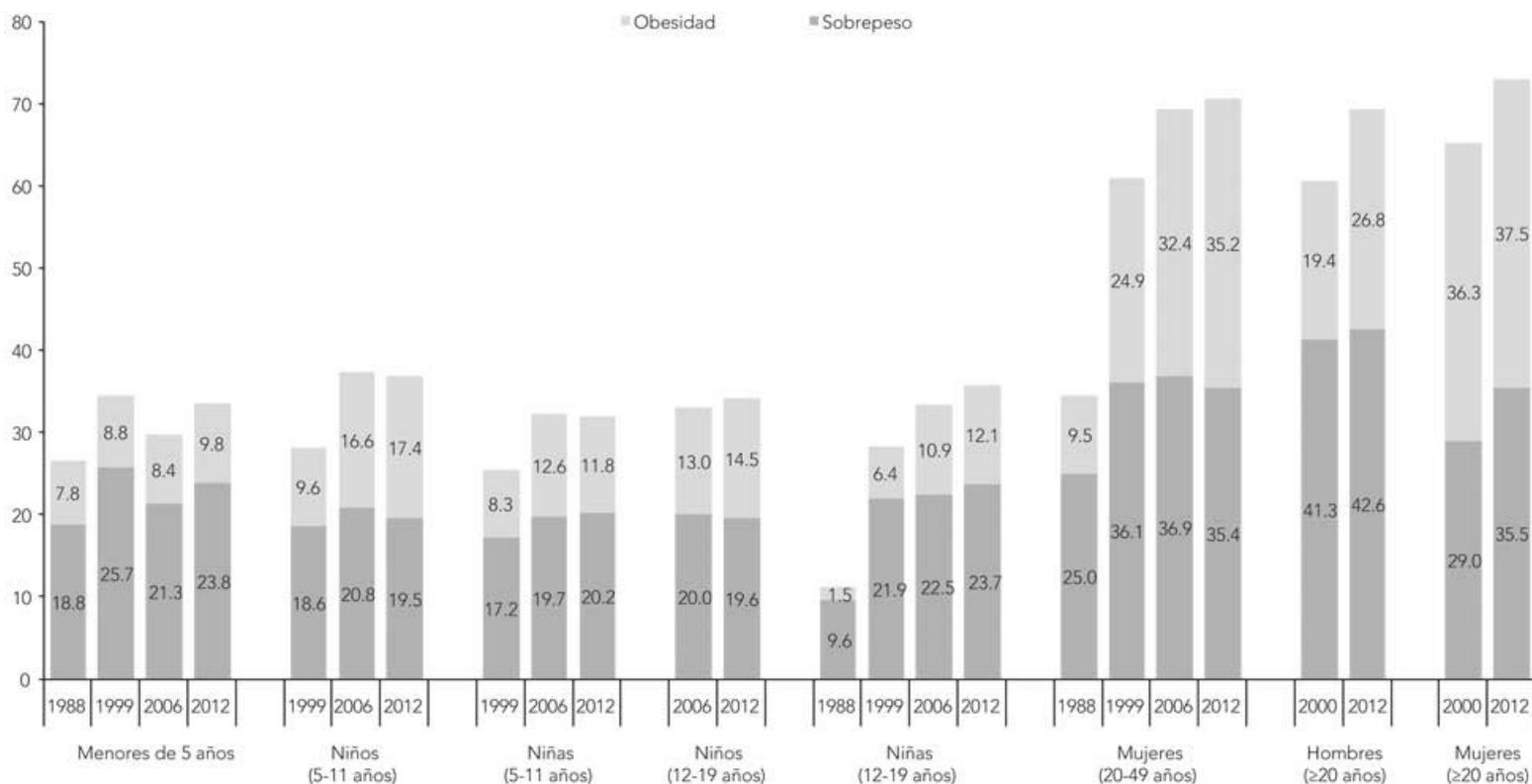
Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (Ensanut-2006),<sup>29</sup> así como la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (Ensanut-2012) han sido representativas del ámbito nacional. El uso de metodologías similares de diseño, muestreo y de uso de instrumentos de recolección y análisis de datos en las cinco encuestas permite la comparación de datos antropométricos a través del tiempo.

En la ENN-99, la Ensanut-2006 y la Ensanut-2012 la población indígena se definió como aquella que residía en hogares donde al menos una mujer de 12-40 años de edad hablara alguna lengua indígena. En la ENN-88 la población fue clasificada como indígena cuando por lo menos 40% de los hogares de un municipio hablara una lengua indígena. El nivel socioeconómico (NSE) se examinó usando información recolectada a través de una combinación de cuestionarios y observaciones, e incluyó información sobre materiales de construcción de la vivienda, infraestructura sanitaria, servicios disponibles (agua corriente, electricidad) y posesión de algunos bienes materiales. Con esta información se conformó un indicador del NSE, categorizándose posteriormente este indicador en quintiles. La ENN-88, ENN-99, Ensanut-2006 y Ensanut-2012 incluyeron niños de < 5 años y mujeres de 12-49 años. Las ENN-99, Ensanut-2006 y Ensanut-2012 incluyeron también niños en edad escolar, pero sólo la Ensanut-2006 y Ensanut-2012 incluyeron adultos de 50 años y más.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adultos mexicanos se ha incrementado de manera alarmante en las últimas dos décadas. Entre 1988 (ENN-88)<sup>31</sup> y 1999 (ENN-99)<sup>32</sup> la prevalencia de sobrepeso en niños menores de cinco años (usando como referencia la NCHS)<sup>33, 34</sup> aumentó aproximadamente 27% (21.6 a 28.7%). Para 1988 no se tienen datos nacionales para niños de cinco a 11 años, pero para 1999 la prevalencia de sobrepeso fue de aproximadamente 25% usando como referencia la clasificación propuesta por Must y colaboradores,<sup>22</sup> o de casi 20% cuando se usó la clasificación de la IOTF.<sup>12</sup>

La gráfica 1 presenta las prevalencias de sobrepeso y obesidad para menores de cinco años, niños en edad escolar (cinco-11 años), adolescentes (12-19 años), mujeres de 20 a 49 años y adultos ( $\geq 20$  años). Para tres grupos de edad se cuenta con información de casi un cuarto de siglo (24 años): niños menores de cinco años, adolescentes del sexo femenino y mujeres de 20 a 49 años. Entre 1988 y 2012, la prevalencia combinada de sobrepeso y riesgo de obesidad en los menores de cinco años aumentó de 26.6 a 33.6% (26.3 o 1% por año), en las adolescentes la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad (SP+O) pasó de 11.1 a 35.8% (222.5 o 9.3% por año) y en las mujeres de 20 a 49 años el SP+O pasó de 34.5 a 70.6% (104.6 o 4.4% por año). Para los niños en edad escolar el periodo del que se cuenta con información es de 1999 a 2012. Las prevalencias de SP+ pasaron de 28.2 y 25.5% en niños y niñas, respectivamente en 1999 a 36.9 y 32% en 2012, lo que equivale a 2.3% por año en niños y 2% por año en niñas. En el último periodo entre encuestas (2006-2012) las velocidades de aumento en las prevalencias fueron significativamente menores y en algunos casos negativas.

GRÁFICA 1. Sobrepeso y obesidad en menores de cinco años, escolares (cinco-11 años), adolescentes (12-19 años), mujeres (20-49 años) y adultos (≥20 años) de 1988 a 2012

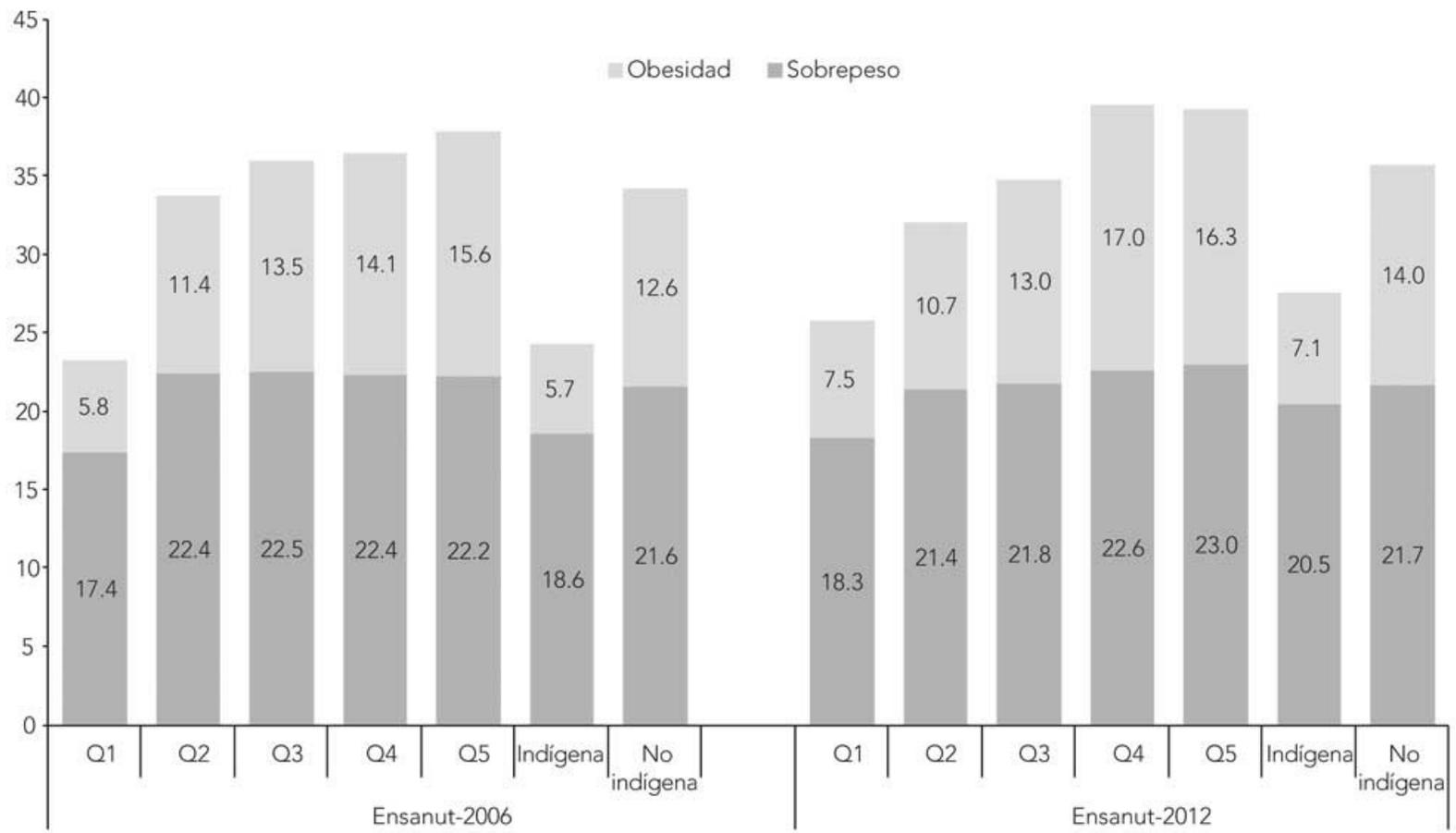


Fuente: Centro de Investigación en Nutrición y Salud (Instituto Nacional de Salud Pública).

A pesar de que la velocidad de incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos ha disminuido en los últimos seis años, la tendencia mantenida entre 1994<sup>35</sup> y 2000<sup>36</sup> ha hecho que el aumento de 50% en sobrepeso (24 a 35%) y 150% en obesidad (de 9 a 24%) posicione a México en el mundo como uno de los países con mayor aceleración en el crecimiento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad.

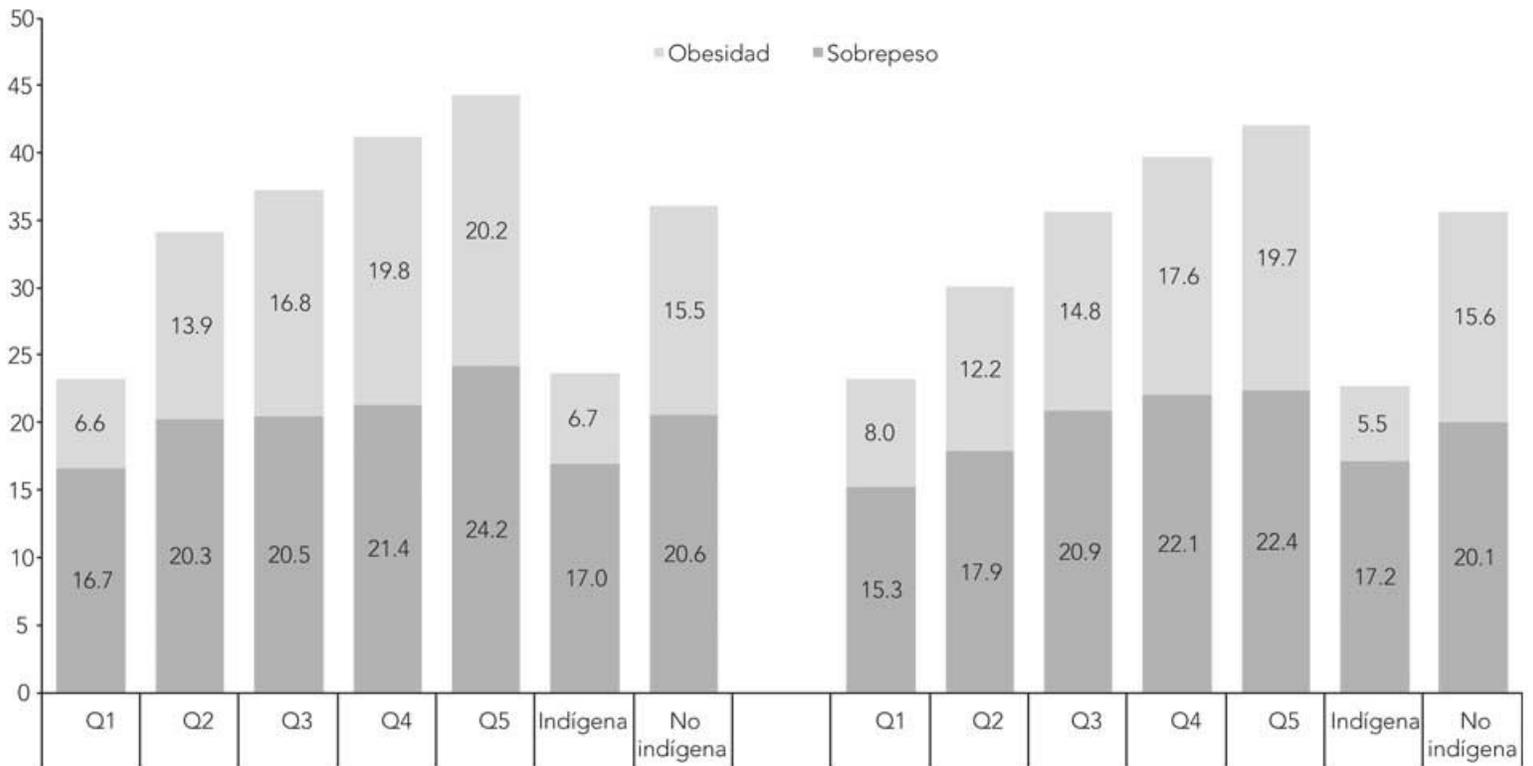
En el pasado se consideraba a la obesidad y sus comorbilidades como enfermedades confinadas a los grupos sociales privilegiados. Sin embargo, una de las características observadas comúnmente en países en transición nutricional es la presencia de la doble carga de la mala nutrición, por deficiencia y por exceso.

GRÁFICA 2. Sobrepeso y obesidad en niños de cinco a 11 años en 2006 y 2012 por quintil socioeconómico (Q) e indigenismo



Fuente: Centro de Investigación en Nutrición y Salud (Instituto Nacional de Salud Pública).

GRÁFICA 3. Sobrepeso y obesidad en adolescentes de 12 a 19 años en 2006 y 2012 por quintil socioeconómico (Q) e indigenismo

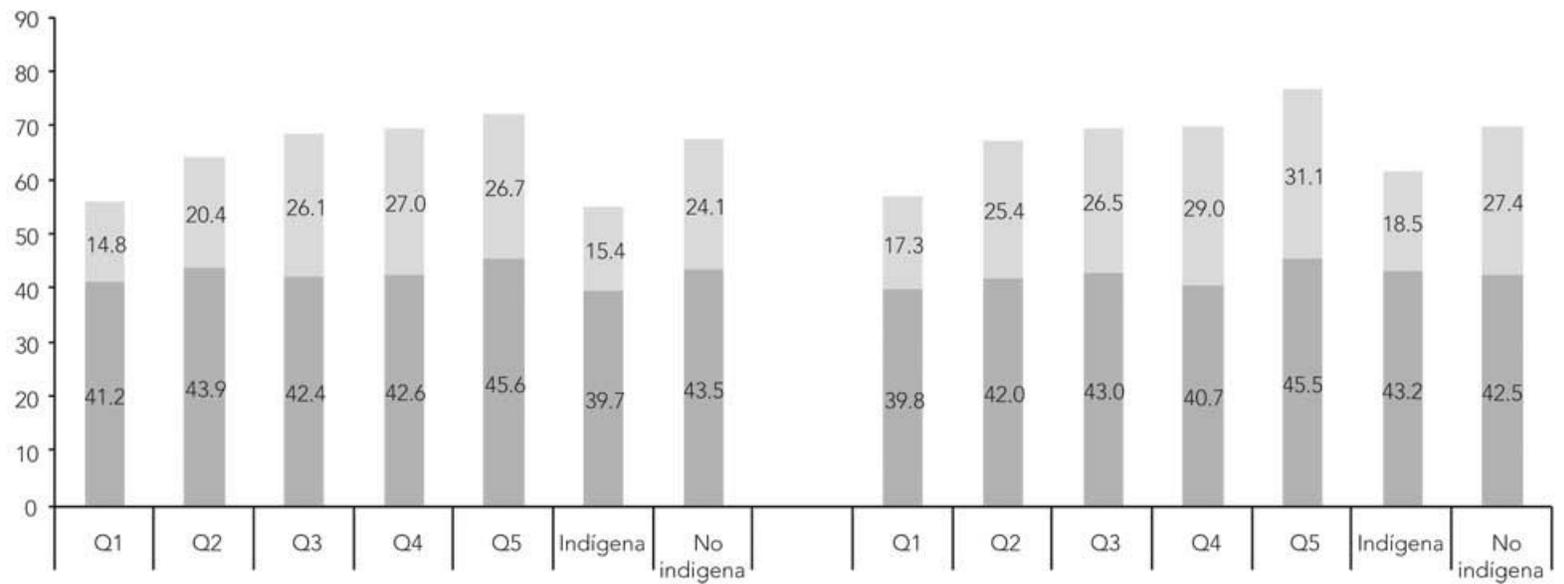
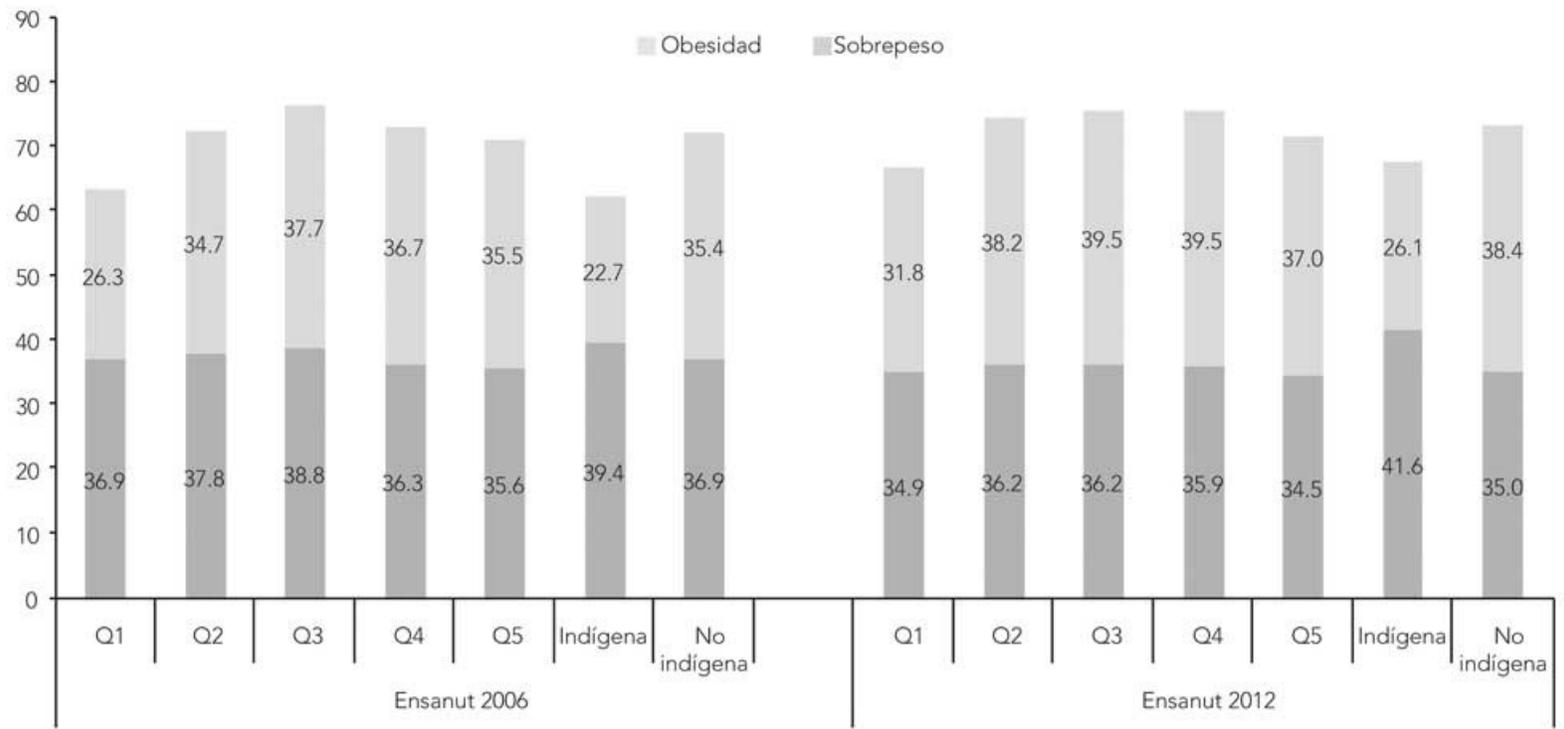


Fuente: Centro de Investigación en Nutrición y Salud (Instituto Nacional de Salud Pública).

Un estudio que determinó las prevalencias nacionales de deficiencia energética crónica ( $IMC < 18.5 \text{ kg/m}^2$ ) y de obesidad en mujeres adultas, y las relacionó con el producto interno bruto (PIB) de 37 países de ingresos bajos y medios, encontró que en aquellos países con un PIB bajo ( $< 750$  dólares), la prevalencia de deficiencia energética crónica se encontraba por arriba de la prevalencia de obesidad. En países cuyo PIB se encontraba aproximadamente en 750 dólares, las prevalencias de ambas condiciones fueron idénticas y por arriba del mismo punto de corte hubo una tendencia decreciente en la prevalencia de deficiencia crónica de energía junto con un incremento sostenido de la obesidad.<sup>37</sup>

En las gráficas 2, 3 y 4 se muestran los incrementos en las prevalencias de sobrepeso y obesidad en escolares, adolescentes y adultos (20 años o más), categorizando por quintil de NSE y población indígena. La información sobre la distribución de las prevalencias en México parece indicar que los grupos en mayor desventaja socioeconómica tienen menores prevalencias de peso excesivo. Sin embargo, un análisis de los incrementos de sobrepeso y obesidad combinada entre 1988 y 1999 indica una mayor velocidad de aumento entre la población más marginada socialmente; por ejemplo, los aumentos más grandes ( $>30\%$  por año) se observaron en zonas rurales y la población indígena, mientras que los mayores aumentos de obesidad entre 1999 y 2006 ( $>15\%$  por año) también se observaron en la población indígena.<sup>29</sup>

GRÁFICA 4. Sobrepeso y obesidad en adultos de 20 años o más por quintil socioeconómico (Q) e indigenismo. Ensanut-2006 y Ensanut-2012



PANORAMA ACTUAL POR GRUPOS DE EDAD

Utilizando los datos de la Ensanut-2012 y la clasificación de la OMS para definir exceso de peso en preescolares y escolares,<sup>11</sup> se observó que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en menores de cinco años fue de 9.7%. Para la población en edad escolar, la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad fue de 34.4% (19.8% sobrepeso y 14.6% obesidad). Al categorizar por sexo, se puede observar que 32% de las niñas tenía exceso de peso (20.2% sobrepeso y 11.8% obesidad) y 36.9% de los niños también presentaba esta condición (19.5% sobrepeso y 17.4% obesidad). En adolescentes, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad es de 35.8% en el sexo femenino y de 34.1% en el sexo masculino y en adultos de 20 años y más es de 73% en las mujeres y 69.4% en

los hombres. La prevalencia de obesidad es más alta en el sexo femenino (37.5%) que en el masculino (26.8%).

La distribución porcentual de las categorías de IMC de acuerdo con los grupos de edad se presenta en el cuadro 2, y en él se observa que todas las prevalencias de sobrepeso y obesidad, tanto en hombres como en mujeres, tienen sus valores más bajos en los grupos de edad extremos en la edad adulta; el grupo de edad más joven (20-29 años) y el grupo de mayor edad (80 años o más). El sobrepeso aumenta en hombres a un valor máximo en la década de 60-69 años, mientras que en las mujeres el valor máximo se observa en los 30-39 años, para disminuir posteriormente en ambos sexos. La obesidad alcanza su valor máximo entre los 40-49 años en hombres y en los 50-59 años en mujeres, para disminuir, igualmente, a partir de esas edades.

Al categorizar a los adultos participantes en la Ensanut-2012 por perímetro de cintura, para conocer el porcentaje de mexicanos con obesidad abdominal, usando como referencia la clasificación de la Federación Internacional de Diabetes ( $\geq 90$  cm en hombres y  $\geq 80$  cm en mujeres),<sup>38</sup> se encuentra que 82.8% de las mujeres y 64.5% de los hombres la presentan.

CUADRO 2. Distribución porcentual del IMC<sup>a</sup> en hombres y mujeres de 20 años y más, categorizando por grupo de edad. Ensanut-2012

Edad en años	Sobrepeso		Obesidad	
	%	IC95%	%	IC95%
<b>Hombres</b>				
20 a 29	33.81	[31.27,36.45]	20.51	[18.48,22.69]
30 a 39	43.66	[41.29,46.06]	31.06	[28.61,33.63]
40 a 49	45.15	[42.6,47.74]	34.24	[31.83,36.74]
50 a 59	48.83	[45.57,52.09]	28.99	[26.07,32.1]
60 a 69	49.71	[45.92,53.52]	23.72	[20.76,26.95]
70 a 79	43.23	[39.05,47.5]	20.30	[16.85,24.24]
80 o más	39.08	[31.38,47.36]	9.195	[5.449,15.1]
Total	42.49	[41.22,43.76]	26.88	[25.76,28.02]
<b>Mujeres</b>				
20 a 29	30.74	[28.65,32.91]	24.02	[22.02,26.14]
30 a 39	38.13	[36.19,40.11]	37.31	[35.29,39.37]
40 a 49	37.62	[35.31,39.98]	46.13	[43.86,48.42]
50 a 59	36.76	[33.83,39.79]	47.78	[44.93,50.64]
60 a 69	36.15	[32.88,39.56]	43.76	[40.29,47.29]
70 a 79	34.94	[31.01,39.09]	35.02	[30.71,39.58]
80 o más	28.80	[23.21,35.13]	20.91	[15.6,27.43]
Total	35.49	[34.48,36.52]	37.54	[36.46,38.63]

<sup>a</sup> Puntos de corte propuestos por la OMS: sobrepeso 25-29.9 kg/m<sup>2</sup>, y obesidad  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>.

Los incrementos en la prevalencia de sobrepeso y obesidad están impulsados en parte por los cambios que han ocurrido en el sistema alimentario mundial, produciendo cada vez más alimentos procesados y asequibles. Las interacciones entre los factores ambientales e individuales, incluyendo la composición genética, explican en gran parte las actuales prevalencias de obesidad.<sup>39</sup> A diferencia de otras causas importantes de discapacidad y muerte evitable, como el consumo de tabaco, las lesiones y las enfermedades infecciosas, hasta el momento no existen en México intervenciones exitosas en salud pública que se hayan implementado. Por ello, hay una gran necesidad de que se diseñen y ejecuten políticas de salud y nutrición dirigidas a modificar los factores de riesgo desencadenantes.

En el capítulo 2 de este volumen se describen con más detalle las causas de la obesidad en México; sin embargo, en este capítulo los autores consideramos necesario abordar brevemente los resultados de revisiones sistemáticas de la literatura que identifican sus principales determinantes.

Los factores para los que existe suficiente evidencia sobre su papel en la protección o riesgo de aumento excesivo de peso, sobrepeso y obesidad, son los siguientes:

A) Factores protectores:

Actividad física regular, alimentos con baja densidad energética, especialmente los altos en fibra dietética como granos enteros y vegetales con bajo contenido de almidón, y lactancia materna.

B) Factores de riesgo:

Inactividad física y sedentarismo, consumo de dietas elevadas en alimentos con alta densidad energética, refrescos y bebidas azucaradas.

Con evidencia menos contundente, pero que a juicio de los autores del capítulo 3 deben considerarse como factores de riesgo en políticas y programas para la prevención de la obesidad, se encuentran los grandes tamaños de las porciones, los alimentos con alto índice glucémico y la elevada frecuencia en la ingestión de alimentos que se consumen entre comidas y de los que acompañan platillos durante las comidas formarles.

#### EVIDENCIA SOBRE DETERMINANTES RECONOCIDOS DE LA OBESIDAD

Varios de los factores de riesgo de obesidad conocidos se han modificado en México y son el consumo excesivo de energía y el insuficiente gasto energético.

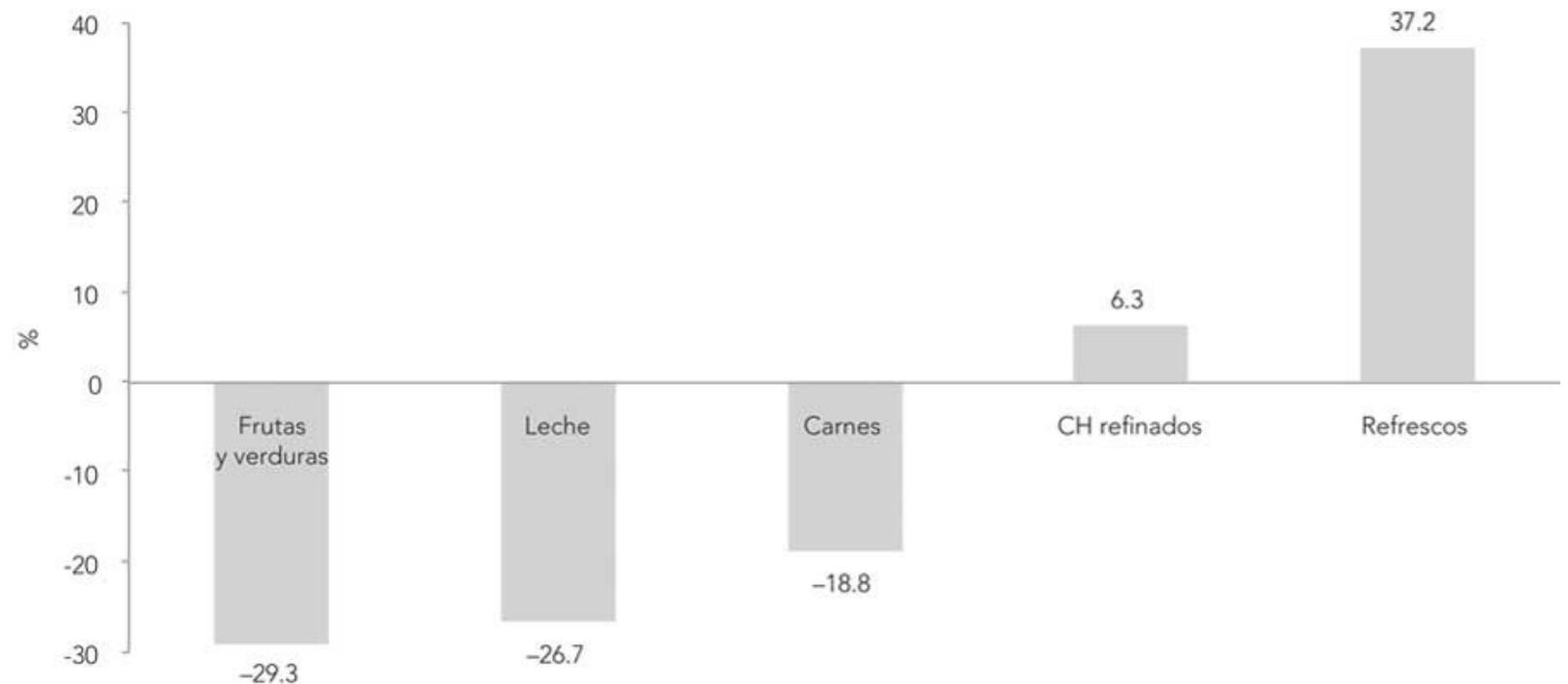
#### Consumo excesivo de energía

En un estudio relativo a las encuestas de ingreso y gasto en los hogares realizadas por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) entre 1984 y 1998, se analizaron los cambios en la media de compra de alimentos por adulto equivalente durante el periodo de estudio (gráfica 5). Se encontró que la cantidad de alimentos comprados disminuyó para frutas y verduras (29.3%), lácteos (26.7%) y carnes (18.8%), mientras que se registraron aumentos para productos altos en

carbohidratos refinados y azúcares (6.3%) y para refrescos (37.2%).<sup>40</sup> En esta misma publicación se documentó una disminución en el consumo de tortilla, el cereal de grano entero por excelencia en la dieta de los mexicanos. Por otras fuentes se sabe que también ha habido un descenso en el consumo de frijoles, la leguminosa que junto con la tortilla era la base de la dieta tradicional en México.

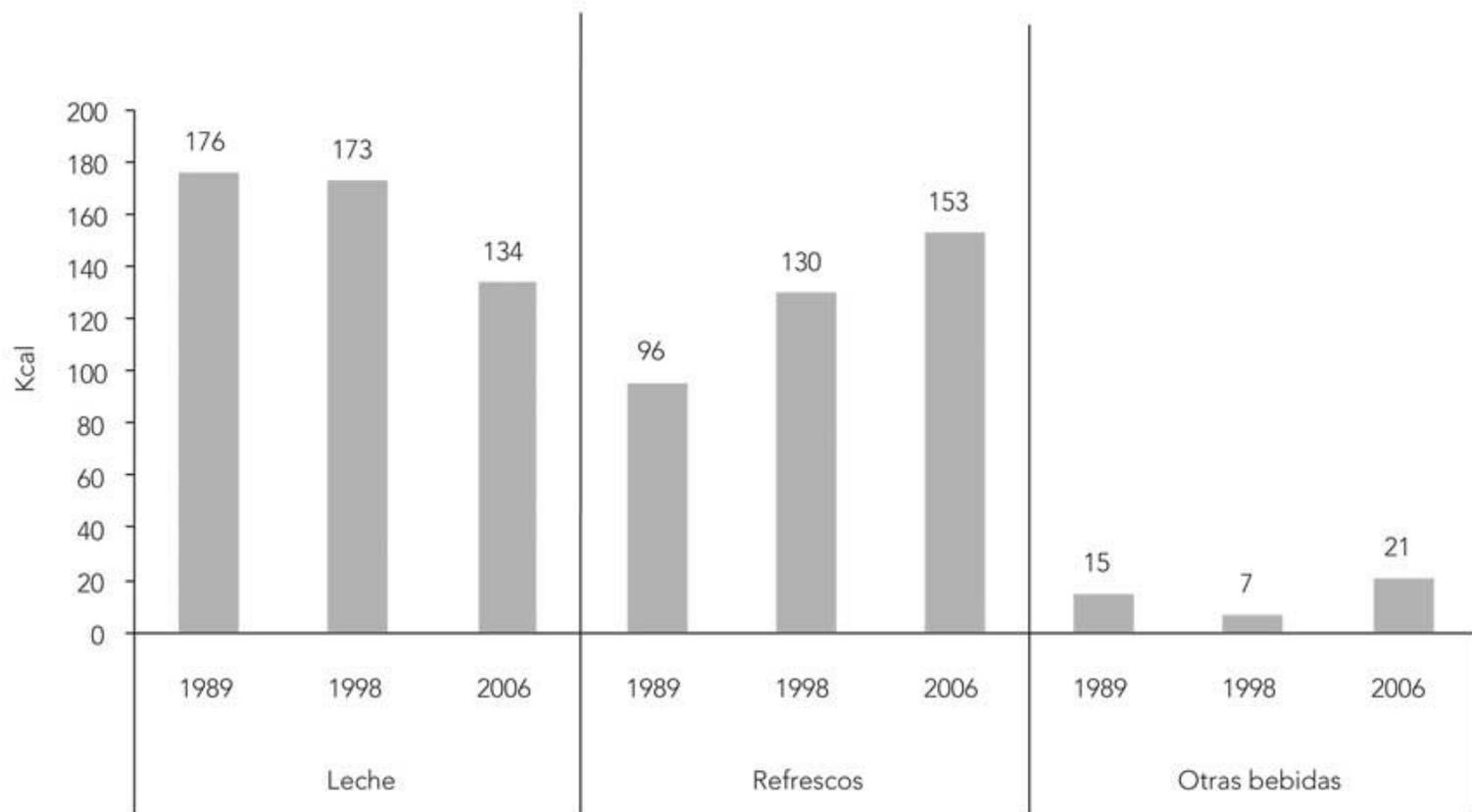
En un segundo estudio que utilizaron nuevamente datos de ingreso y gasto del INEGI entre 1989 y 2006 (gráfica 6); se observó también un aumento en las compras de refrescos carbonatados y no carbonatados y una disminución en las compras de leche y otras bebidas, si bien estas últimas aumentaron en 2006.<sup>41</sup>

GRÁFICA 5. Cambios en la media de compras de alimentos por adulto equivalente en 1998 en relación con 1984 (%) por grupos de alimentos en México



Fuente: Rivera JA y Col. Epidemiological and nutritional transition in Mexico: Rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public Health Nutrition*. 5: (1A) 113-122, 2002.

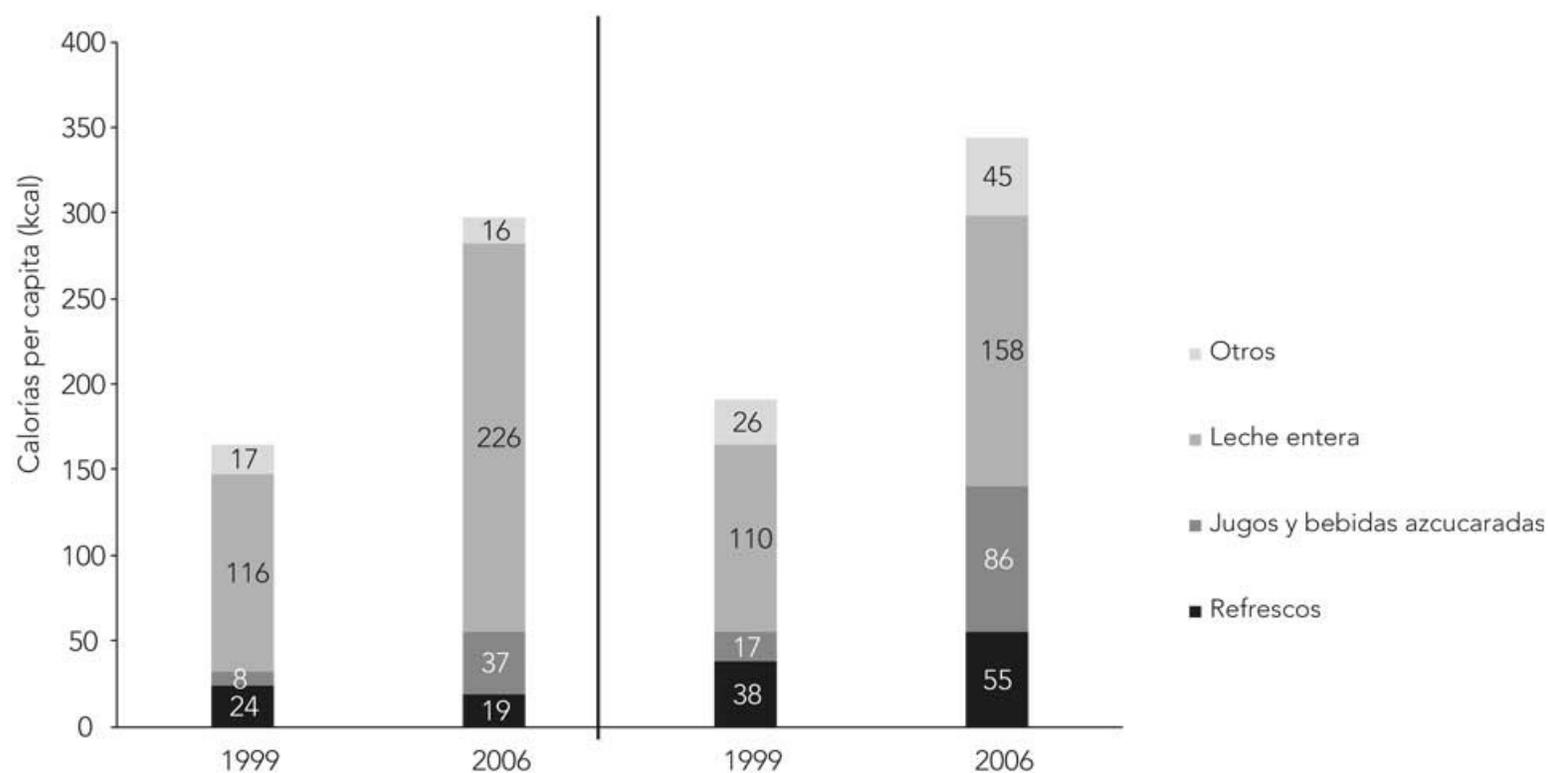
GRÁFICA 6. Tendencias de consumo per cápita de bebidas en hogares en México (1989, 1998 y 2006)<sup>a</sup>



Fuente: Barquera S, Hernández-Barrera L, Tolentino ML, Espinosa J, Wen Ng, Rivera JA, Popkin B. Energy Intake from Beverages Is Increasing among Mexican Adolescents and Adults. *J Nutr.* 2008; 138: 2454-2461.

<sup>a</sup> Consumo de mililitros por hogar ajustado por adulto-equivalente, ENIGH.

GRÁFICA 7. Tendencias en consumo de bebidas en niños mexicanos, 1999-2006



Refrescos: incluye bebidas industrializadas carbonatadas y no carbonatadas con azúcar adicionada.

Jugos y bebidas azucaradas: incluye jugos con azúcar y aguas frescas con azúcar.

Fuente: Barquera S, Campirano F, Bonvecchio A, Hernández Barrera L, Rivera JA. Caloric beverage consumption patterns in Mexican children. *Nutrition Journal*, 2010, 9: 47.

El aumento en la compra de refrescos por adulto-equivalente está avalado por datos provenientes de encuestas dietéticas. Durante el periodo de 1999 a 2006 se duplicó el consumo de energía a partir de la ingesta de bebidas en todos los grupos de edad; éste es un incremento sin precedentes en el ámbito internacional. Las gráficas 7 y 8 muestran el ascenso de la ingestión de bebidas en conjunto en niños de uno a cuatro años y en los de cinco a 11 años de edad,<sup>42</sup> en adolescentes de 12 a 18 años y en mujeres de 19 a 49 años.<sup>41</sup> Éstos son los grupos de edad para los que se tienen datos detallados para ambos años estudiados.

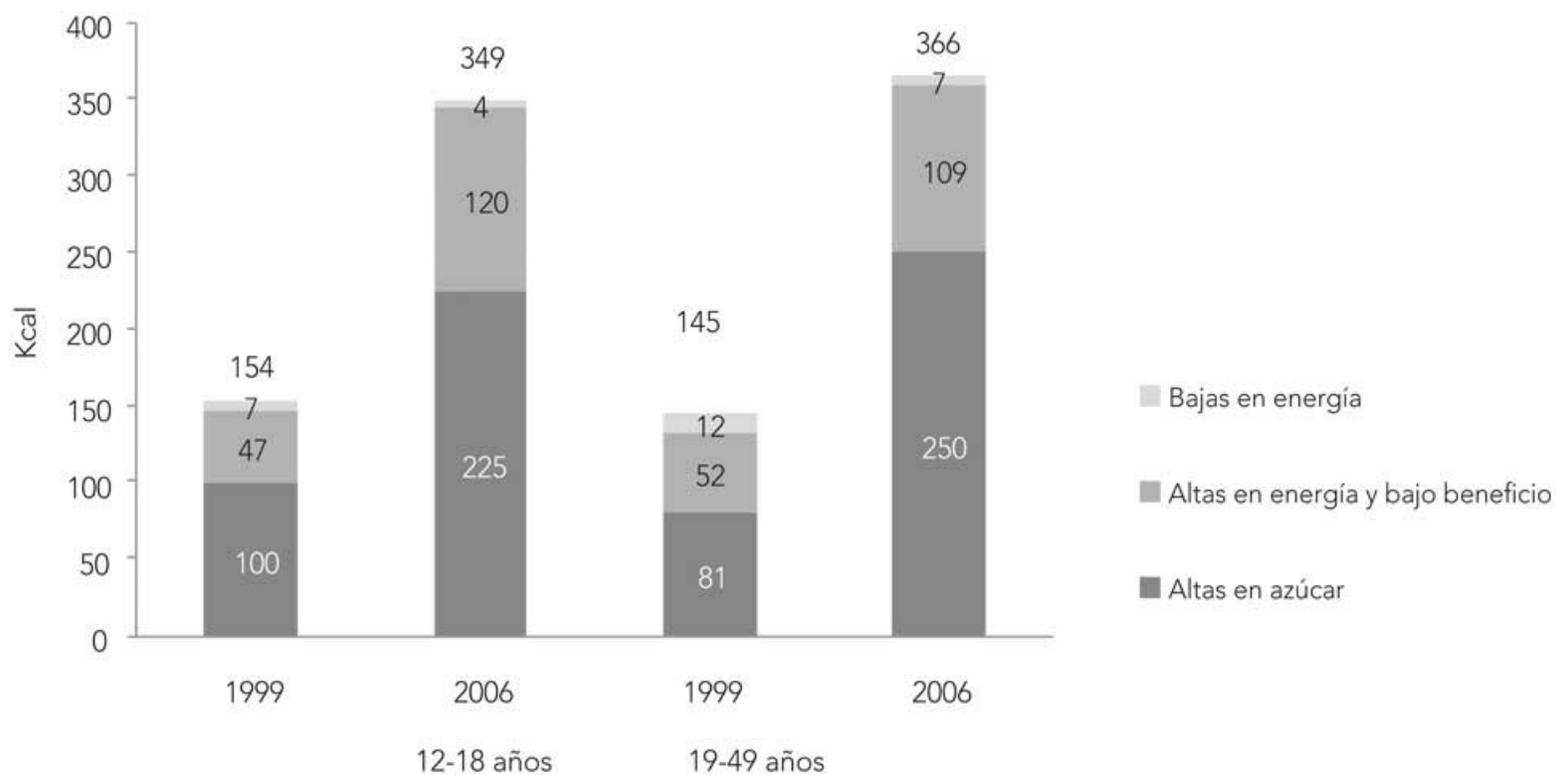
La proporción del total de energía de la dieta aportada por las bebidas es de 20 a 22% en los distintos grupos de edad. En la gráfica 9 se muestra el patrón de consumo para los grupos de edad de adolescentes y adultos en 2006. Todos los grupos de edad consumen proporciones similares de energía en relación con el total de energía en la dieta.

Estos datos indican que los grupos de edad de un año de vida en adelante tienen un elevado índice de consumo de bebidas con aporte energético. Las bebidas azucaradas forman parte integral de la dieta de ciertos grupos de edad. Por ejemplo, en la Ensanut-2006 se señala que 90% de los adolescentes informaron que consumían bebidas azucaradas en forma regular.<sup>43</sup>

Los tres principales tipos de bebidas que contribuyen con el mayor aporte energético en la población son: refrescos (carbonatados y no carbonatados), bebidas elaboradas con jugos de fruta, con o sin azúcar, que se toman como jugos naturales, aguas frescas y jugos elaborados con 100% de fruta, a los que se agrega azúcar, y leche entera. Para los adultos del sexo masculino, el alcohol representa una cuarta bebida con alto aporte energético.

Otro factor de riesgo de obesidad es el consumo excesivo de alimentos con alta densidad energética y bajos en contenido de fibra dietética. Entre los alimentos con menor densidad energética y con aportes importantes de fibra se encuentran las verduras y frutas. En un análisis del consumo de estos grupos de alimentos en la Ensanut-2006 y considerando las recomendaciones internacionales para la población mexicana,<sup>44</sup> se encontró que los promedios de ingestión dietética para los diversos grupos de edad fluctuaron entre 61 y 72 g en frutas y 26 y 56 g en verduras. Los promedios de ingestión dietética total de frutas y verduras fueron: 87.5 g en preescolares, 103.1 g en escolares, 116.3 g en adolescentes y 122.6 g en adultos. Los menores consumos se observaron en la región norte y en la población con los menores niveles de bienestar. Menos de 30% de la población tuvo consumos acordes a las recomendaciones. La gráfica 10 presenta los resultados para el grupo de niños en edad escolar.

GRÁFICA 8. Tendencias en el consumo de bebidas en mujeres adolescentes y adultas en México en 1999 y 2006



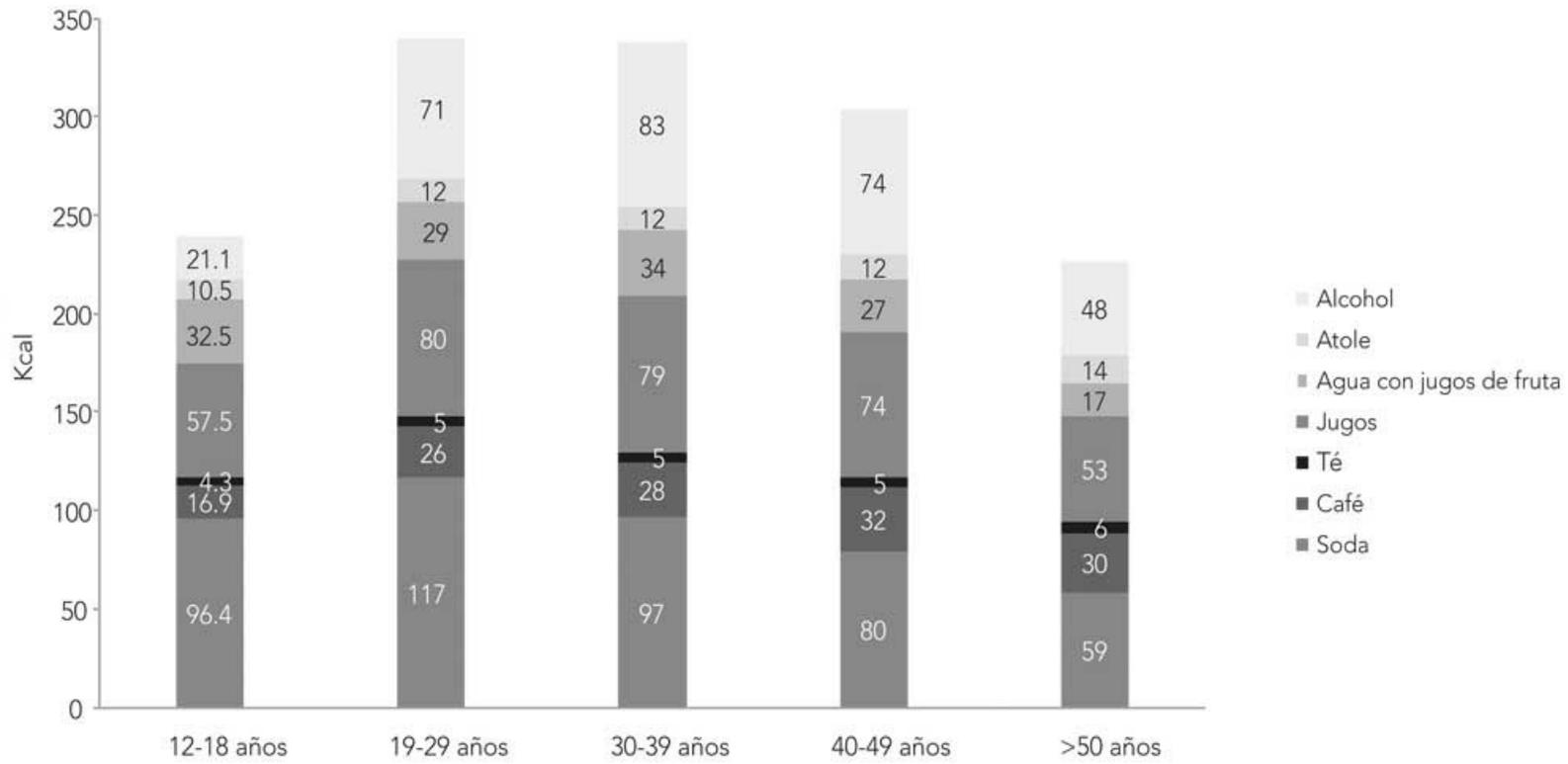
Altas en azúcar: incluye refrescos, jugos azucarados, aguas frescas con azúcar y alcohol.

Altas en energía y bajo beneficio: principalmente leche entera.

Bajas en energía: café con muy poca azúcar y leche descremada.

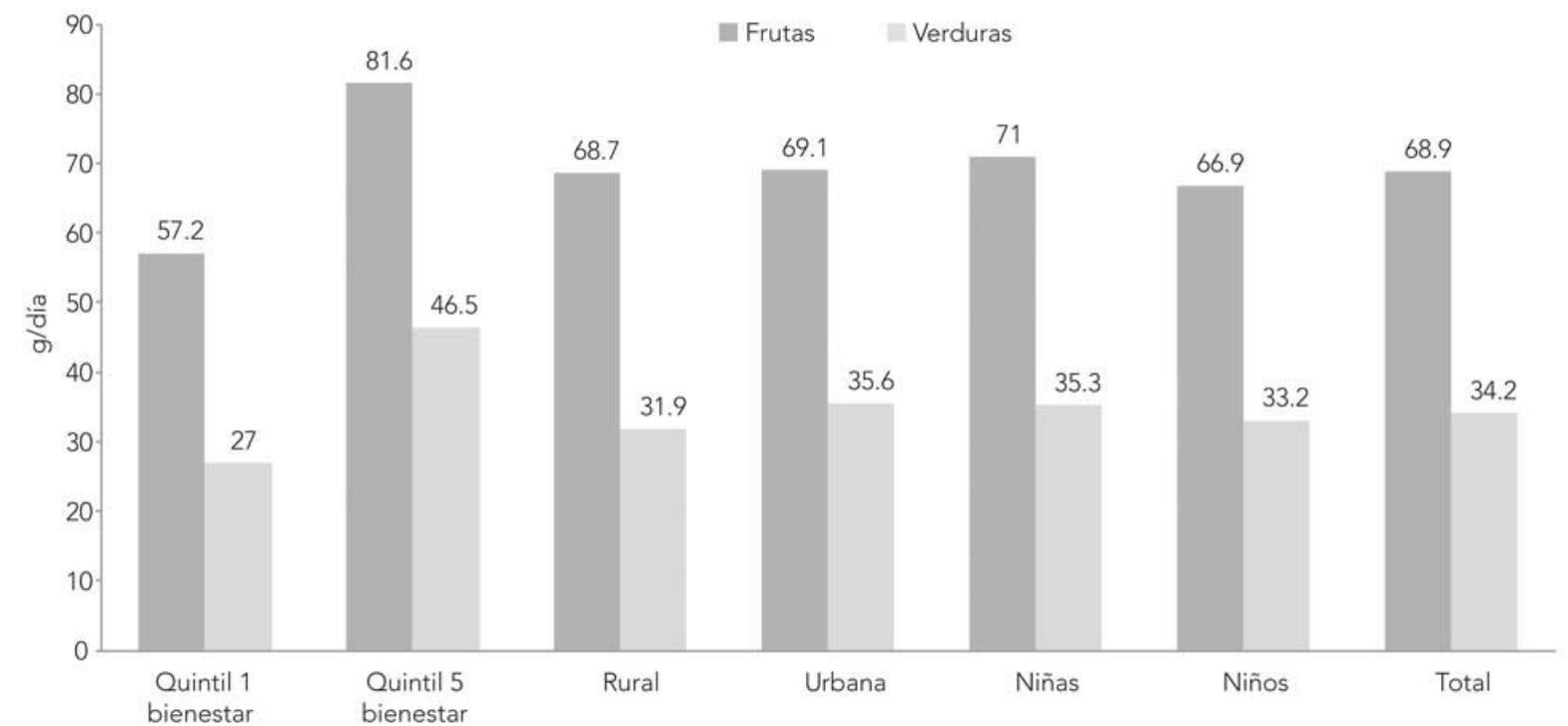
Fuente: Barquera S, Hernández-Barrera L, Tolentino ML, Espinosa J, Wen Ng, Rivera JA, Popkin B. Energy Intake from Beverages Is Increasing among Mexican Adolescents and Adults. *J Nutr.* 2008; 138: 2454-2461.

GRÁFICA 9. Consumo per cápita (kcal) de bebidas con alto contenido de azúcar por grupo de edad en México (2006)



Fuente: Barquera S, Hernández-Barrera L, Tolentino ML, Espinosa J, Ng SW, Rivera J, Popkin BM. Dynamics of adolescent and adult beverage intake patterns in Mexico. *J Nut.* 2008; 138: 2454-2461.

GRÁFICA 10. Consumo de frutas y verduras de niños en edad escolar en México



\* Medias ajustadas por sexo, edad, nivel social y diseño.  
Fuente: Ramírez-Silva I, Rivera J A, Ponce X, Hernández-Ávila M. *Salud Públ Méx.* 2009.

Un estudio que comparó el porcentaje del total de energía aportado por los macronutrientes de la dieta, usando datos de las encuestas nacionales de nutrición de 1988 y 1999,<sup>45</sup> encontró que la media del porcentaje total de energía proveniente de grasas pasó de 23.5 a 30.3% en el ámbito nacional. El aporte de grasa a la energía total en 1999 era más alto en el norte (33.1%), la región con las más altas prevalencias de sobrepeso y obesidad (65.3%), que en sur (26.9%), la región con las prevalencias de sobrepeso y obesidad más bajas (55.3%).

Varias publicaciones de la Ensanut-2006 presentan información sobre la magnitud y distribución de los determinantes conocidos de obesidad. La ingestión energética en 2006 fue superior a la registrada en la Encuesta de 1999. Además, una importante proporción de la población adulta informó sobre el consumo excesivo de carbohidratos y grasas.<sup>46</sup>

Otros factores de riesgo incluyen el aparente aumento en el consumo de alimentos densamente energéticos, junto con el menor consumo de fibra y la reducción en la actividad física en la población general.<sup>29</sup>

Se han realizado estudios para observar la disponibilidad y consumo de alimentos en el entorno escolar. En un estudio realizado en 12 escuelas seleccionadas en forma aleatoria en zonas de bajo nivel socioeconómico de cuatro delegaciones del sur de la ciudad de México,<sup>47</sup> se observó una alta disponibilidad e ingestión de energía. Los principales resultados fueron los siguientes.

- La mayor parte de los niños desayunan en casa; aproximadamente 25% desayuna en la escuela, la mayor parte habiendo desayunado en casa.
- Los niños hacen la principal comida en casa, por tanto lo deseable es el consumo de una colación ligera en la escuela (no más de 280 kcal/día).
- Durante el breve periodo escolar que consiste solamente en cuatro horas y media de escuela, los niños tuvieron cinco oportunidades para comer: al ingresar y salir de la escuela, en donde existen vendedores ambulantes ofreciendo productos sin control escolar o municipal, durante el recreo, durante el periodo en que se consumen desayunos escolares en las escuelas en las que se ofrecen y al interior del salón de clases.
- Existía una alta disponibilidad de alimentos densamente energéticos y bebidas azucaradas dentro y en los alrededores de la escuela, incluyendo alimentos industrializados y alimentos preparados por vendedores en la escuela, por ejemplo alimentos fritos.
- Había poca disponibilidad de frutas y verduras, así como ausencia de agua potable en un número importante de escuelas.
- La mayoría de los niños compran los alimentos en la escuela en lugar de llevar almuerzo.
- El desayuno escolar incluía alimentos densamente energéticos (leche entera azucarada, panes dulces).
- Durante el periodo escolar el consumo promedio de energía fue de 560 kcal, lo que representa 35% de la ingestión de energía promedio recomendada; tres cuartas partes del total de energía se consume durante el recreo, en el que el consumo promedio fue de 433 kcal, que representa 27% de la ingestión promedio recomendada.

En resumen, el entorno escolar promueve la obesidad al ofrecer cantidades muy elevadas de energía durante un periodo relativamente corto que no incluye ningún tiempo de comida importante.

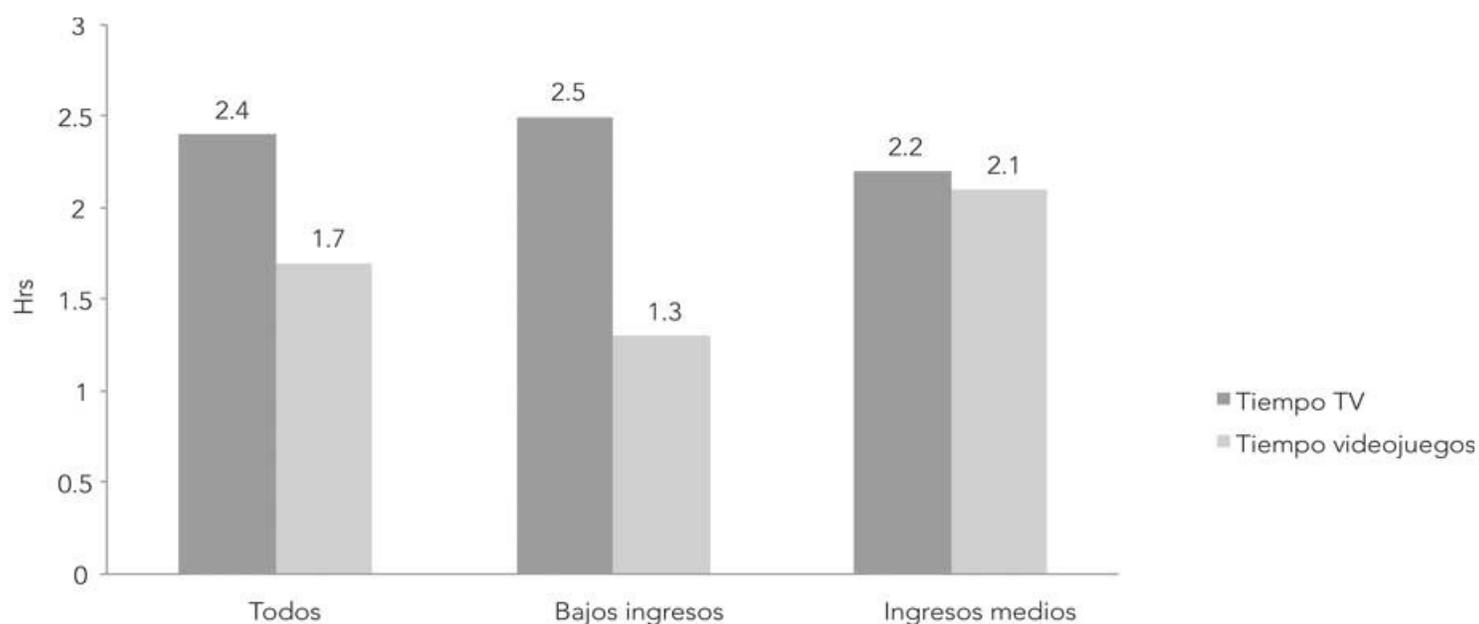
## Insuficiente gasto energético

En este capítulo sólo se hace una breve revisión de la evidencia publicada sobre la contribución del sedentarismo en el desarrollo de obesidad en México. Este componente es analizado con mayor detalle en el capítulo 7, “Determinantes de la disminución de la actividad física y el aumento del sedentarismo”.

A pesar de que existe información limitada acerca de la frecuencia y niveles de actividad física practicada en los mexicanos, existen estudios en niños escolares que indican patrones de vida sedentarios. En un estudio llevado a cabo en niños de nueve a 16 años de edad en escuelas de nivel económico medio en el área de la ciudad de México, se encontró que ellos dedicaban en promedio 4.1 horas por día a ver televisión y a jugar videojuegos y solamente 1.8 horas diarias al ejercicio físico moderado o vigoroso. Los niños reportaron pasar más tiempo viendo la televisión y haciendo más ejercicio físico que las niñas<sup>48</sup> (gráfica 11).

En otro estudio llevado a cabo usando un método similar en jóvenes de 11 a 24 años de edad en el estado de Morelos, los resultados también sugirieron la presencia de un estilo de vida sedentario. En este caso, los adolescentes varones reportaron dedicar un tiempo significativamente mayor al ejercicio físico moderado y vigoroso que las mujeres adolescentes. Los varones pasaban más tiempo jugando videojuegos (3.2 horas diarias), que viendo la televisión (2.7 horas diarias), mientras que las mujeres pasaban 2.6 horas diarias jugando videojuegos o viendo videos o películas en videocasetera y 2.8 horas viendo la televisión. Se encontraron diferencias significativas en el promedio de tiempo que pasaban frente al monitor diariamente, definido como horas totales por día viendo la TV, videojuegos o videos en videocasetera, por edad, tipo de comunidad, NSE y seguro médico en mujeres y hombres ( $p < 0.01$ ). Las niñas adolescentes que reportaron estar a dieta para bajar de peso pasaban significativamente menos tiempo frente al monitor que las niñas que querían subir de peso. La media de tiempo frente a la pantalla aumentó significativamente con el nivel de urbanización de la comunidad y, en las niñas, el tiempo frente al monitor aumentó dependiendo del NSE ( $p < 0.01$ ).<sup>49</sup>

GRÁFICA 11. Tiempo dedicado a ver televisión en escolares de 9 a 16 años de edad en la ciudad de México



Fuente: Hernández B, Gortmaker SL, Colditz GA, et al. Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of video viewing among children in Mexico City. *Int J Obesity*. 1999; 23: 845-854.

En un estudio realizado con datos de la ENN-1999 se encontró que las mujeres de 12 a 49 años de edad dedicaban en promedio 0.45 horas diarias a los deportes y 3.64 horas diarias a ver la televisión. El 34% de las mujeres de entre 12 y 20 años de edad reportó practicar deportes regularmente, mostrando momios más altos para practicar deportes que las mujeres de 31 a 49 años de edad.<sup>50</sup>

Datos de la Ensanut-2006 sobre la dedicación de los adolescentes a la actividad física, mediante una adaptación del cuestionario IPAQ, muestran que 35.2% de los adolescentes entre 10 y 19 años de edad destinaban siete o más horas semanales a realizar actividad física moderada o vigorosa (AFMV), es decir, se clasificaban como activos, mientras que los demás eran moderadamente activos (24.4%) al realizar entre cuatro y 6.9 horas semanales de AFMV e inactivos (40.4%) al realizar menos de cuatro AFMV a la semana.<sup>51</sup>

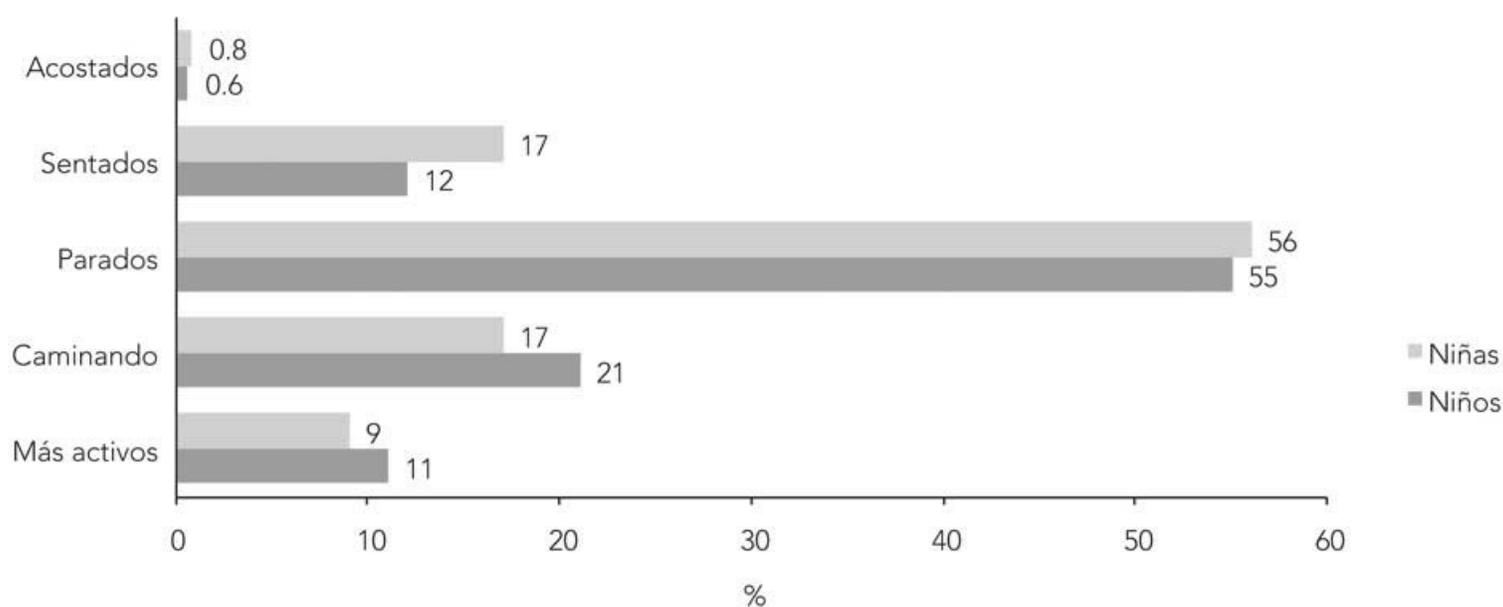
Los datos para el componente de actividad física y sedentarismo de la Ensanut-2012 reflejan que 58.6% de los niños y adolescentes de 10 a 14 años reportaron no haber realizado alguna actividad a nivel competitivo durante los últimos 12 meses previos a la encuesta, 38.9% realizó una o dos actividades y 2.5% más de tres actividades; la actividad más frecuente para este grupo de edad fue el fútbol soccer. De acuerdo con la clasificación de la OMS<sup>6</sup> 22.7% de los adolescentes entre 15 y 18 años son inactivos,<sup>a</sup> 18.3% son moderadamente activos<sup>b</sup> y 59% son activos.<sup>c</sup> Para adultos mexicanos de 19 a 69 años de edad, 17.4% son inactivos,<sup>d</sup> 11.9% son moderadamente activos, es decir, realizan lo mínimo sugerido por la OMS,<sup>e</sup> y 70.7% son activos.<sup>g</sup>

En cuanto a tiempo frente a una pantalla,<sup>g</sup> únicamente 33% de los niños y adolescentes reportó haber cumplido con la recomendación de pasar hasta dos horas diarias frente a una pantalla,<sup>7</sup> 9.3% dijo pasar de dos a cuatro horas diarias y 27.7% más de cuatro horas diarias frente a una pantalla. Para el grupo de adolescentes, 36.1% reportó haber pasado al menos dos horas diarias frente a una

pantalla y 63.9% señaló pasar más de dos horas diarias. Finalmente, 51.4% de los adultos reportó haber pasado hasta dos horas diarias frente a una pantalla y 48.6% afirmó pasar más de dos horas diarias.

En los estudios mencionados y en otros posteriores se ha encontrado asociación entre el tiempo frente a la televisión y el riesgo de obesidad. En el estudio realizado con niños en la ciudad de México, después de ajustar otras covariables tales como obesidad de los padres, estado socioeconómico, edad y sexo, se observó que los niños que pasan más de 3.1 horas diarias viendo programas de televisión tienen 1.69 veces mayor posibilidad de riesgo de obesidad o de padecer obesidad, que los niños que veían programas de televisión menos de una hora diaria. Por otro lado, los niños que practicaban actividad física por menos de una hora diaria, tuvieron 1.6 veces mayor posibilidad de riesgo de obesidad o de padecer obesidad que los niños que practicaban actividades físicas por más de 2.5 horas diarias. Al analizar la relación entre las horas dedicadas a ver programas de televisión y actividad física con el riesgo de obesidad o padecer obesidad, se encontraron asociaciones similares.<sup>48</sup> Hallazgos parecidos aparecen en el estudio realizado con jóvenes en el estado de Morelos, donde se encontró un IMC 0.13 kg/m<sup>2</sup> mayor en adolescentes varones que pasaban más de cinco horas viendo la televisión, en comparación con los adolescentes que pasaban menos de dos horas diarias viendo la televisión.<sup>49</sup>

GRÁFICA 12. Porcentaje de tiempo dedicado a diferentes actividades durante las clases de educación física



Fuente: Jennings-Aburto N, Nava F, Bonvecchio A, et al. Physical activity during the school day in public primary schools in Mexico City. *Sal Púb Méx*, 2009.

En análisis de la Ensanut-2006, las horas frente a pantallas o el tiempo dedicado a actividades sedentarias, como ver televisión, jugar videojuegos o usar computadora, se asoció en forma positiva con sobrepeso y obesidad en adolescentes.<sup>52</sup> Asimismo, una vigorosa relación inversa entre actividad física y obesidad fue documentada en adultos del sexo masculino.<sup>53</sup>

Se han realizado estudios para observar la actividad física en el entorno escolar. En un estudio que se llevó a cabo en 12 escuelas seleccionadas en forma aleatoria en zonas de bajo nivel

socioeconómico de cuatro delegaciones del sur de la ciudad de México, cuyo objetivo era cuantificar la actividad física (AF) en niños y describir el entorno escolar relacionado con la AF, se realizó observación directa cuantitativa y cualitativa durante el recreo y las clases de educación física (CEF) (gráfica 12). Las CEF se impartieron una sola vez a la semana y duraron 39.8 minutos en promedio, lo que está por debajo de las recomendaciones internacionales. Los niños participaron en promedio en AFMV 12 minutos durante las CEF y las niñas sólo 10 minutos. La dinámica de las CEF no favoreció la AF. Durante el recreo se observó saturación del patio y no se realizaron actividades organizadas ni se utilizaron materiales para promover la AF. Durante el recreo niños y niñas realizaron sólo 11 minutos en promedio de AFMV, de modo que en una semana típica, con cinco días de clase, el total de tiempo de AFMV fue de alrededor de 65-67 minutos (55 minutos durante los recreos y 10-12 minutos adicionales durante el día de la clase de educación física).<sup>29</sup>

El estudio concluyó que es necesario mejorar la calidad de las clases de educación física y aprovechar la oportunidad que significa el recreo para la promoción de la actividad.

## Factores sociales que afectan el estado de salud

Los factores sociales de la salud son las condiciones en las cuales las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen y que repercuten sobre la salud. Esas circunstancias son moldeadas por la distribución del dinero, el poder y los recursos a nivel global, nacional y local, los que a su vez son influenciados por decisiones políticas. Las determinantes sociales son las principales causas de las inequidades en salud —las diferencias injustas y prevenibles observadas dentro y entre países (Informe final de la Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud, 2009)—.<sup>54</sup>

Existen datos tanto de países en desarrollo como desarrollados que muestran la influencia de factores sociales entre los determinantes de la obesidad. Por ejemplo, en comunidades pobres de Estados Unidos se han documentado de los llamados “desiertos alimentarios”, los cuales se definen como comunidades con restricciones en la oferta de alimentos saludables. En México también se ha documentado una menor disponibilidad de frutas y verduras en poblaciones de escasos recursos. Un estudio representativo de zonas rurales y población indígena de México, llevado a cabo por el INSP por encargo del Coneval, documenta que en zonas rurales hay desabasto de frutas y verduras. En 21 y 13% de las localidades rurales estudiadas se encontró que no se expenden frutas o verduras de forma regular, respectivamente, mientras que grasas, azúcares, bebidas, cereales y huevo se pueden conseguir en todas las localidades.<sup>55</sup> En comunidades indígenas el problema es grave; sólo en 12.7% de los hogares indígenas estudiados existía disponibilidad de frutas y verduras en la cantidad igual o superior al mínimo recomendado por el propio INSP. La disponibilidad era igual o mayor en hogares no indígenas, en 36.2% de los cuales se disponía de frutas en cantidades superiores al mínimo recomendado por el INSP. Se informa que hay mayor disponibilidad de verduras que frutas, pero se identifica la misma brecha entre hogares indígenas y no indígenas (37.5 y 64% respectivamente). La brecha se redujo considerablemente en alimentos de pobre valor nutritivo y de alta densidad energética, como grasa y azúcar. Más de 70% de los hogares indígenas los tenía a su disposición en comparación con más de 80% de los hogares no indígenas. Este ejemplo muestra cómo la pobreza está ligada a una baja disponibilidad de alimentos nutritivos y una alta disponibilidad de alimentos

no nutritivos, dificultando la obtención de una dieta saludable.

## CONCLUSIONES

México está inmerso en un proceso donde la población experimenta un aumento inusitado de IMC excesivo (sobrepeso y obesidad) que afecta a personas de zonas urbanas y rurales, de todas las edades y de diferentes niveles socioeconómicos.

La ingesta excesiva de energía, en combinación con un bajo gasto energético, produce un elevado riesgo de la aparición de enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición, complicaciones y muerte. Los aumentos de las prevalencias de la obesidad en México se encuentran entre los más rápidos documentados en el plano mundial. Durante el lapso de 24 años estudiado, entre 1988 y 2012, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad tuvo un aumento sostenido en mujeres adultas y en adolescentes. En relación con estas tendencias se encuentra el incremento de la mortalidad por diabetes mellitus tipo 2, mayor que la registrada en la población de origen mexicano en Estados Unidos<sup>56</sup> y Puerto Rico.<sup>57</sup> Las enfermedades no transmisibles relacionadas con la nutrición son ahora el mayor problema en México.

La desnutrición es aún un problema de salud pública en México y acertadamente sigue presente en la agenda nacional. Sin embargo, la justificada preocupación por el aumento de la obesidad en México señala como una de las prioridades para la población mayor de dos años de edad, la disminución de la ingestión de energía y la adopción de patrones saludables de consumo de alimentos y bebidas.

Varios de los factores reconocidos de riesgo de obesidad han aumentado su presencia en la población, mientras que los factores protectores han disminuido. Existe evidencia de un consumo excesivo de varios alimentos y bebidas que se reconocen como factores de riesgo de obesidad, incluyendo uno de los consumos más elevados en el mundo de bebidas azucaradas, no sólo refrescos, sino jugos industrializados con azúcares adicionadas; un consumo elevado de alimentos ricos en azúcares y carbohidratos refinados, un mayor consumo de grasas totales en un porcentaje elevado de la población, una disminución en el consumo de frutas, verduras, cereales de grano entero y leguminosas a expensas de cereales y harinas refinadas (pan blanco, arroz, pasta, tortilla de trigo). La disminución del consumo de frijoles y otras leguminosas y de frutas y verduras repercute en una disminución en el consumo de fibra dietética. También se ha presentado evidencia de una baja actividad física en relación con las recomendaciones en los diversos grupos de edad y en distintos entornos y un aumento de las actividades sedentarias. Tanto en el ámbito de la alimentación como en el de la actividad física se ha presentado evidencia sobre la presencia de entornos que promueven la obesidad. El entorno escolar es un vivo ejemplo de un ambiente que promueve el balance positivo de energía.

También existe evidencia sobre determinantes sociales de la obesidad. El aumento de obesidad ha sido mayor en los grupos socioeconómicos menos privilegiados, y existe evidencia de que éstos tienen menor disponibilidad de alimentos saludables y de agua simple y mayor disponibilidad de alimentos no saludables y bebidas azucaradas, lo que aumenta el riesgo de obesidad entre la

población más pobre.

El conocimiento sobre la presencia de estos factores de riesgo en la población, incluyendo los factores ambientales que inducen la obesidad, permite planificar acciones y políticas para su prevención y control.

La elevada prevalencia de obesidad y de las enfermedades crónicas que ésta causa, sus efectos en la salud, la sobrevivencia y la calidad de vida y los altos costos directos e indirectos de la obesidad, son un llamado de atención al gobierno y a la sociedad sobre la necesidad de emprender acciones para su prevención y control.

Los siguientes capítulos de este volumen aportan evidencia e información que permitirán fundamentar la postura de la Academia Nacional de Medicina, avalada por la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Nacional de Salud Pública, sobre los pasos que el gobierno y la sociedad deben seguir para abordar este lacerante problema de salud pública.

## NOTAS

<sup>a</sup> Menos de 30 minutos por día

<sup>b</sup> Menos de 60 minutos por día y al menos 30 minutos por día.

<sup>c</sup> Al menos 60 minutos por día

<sup>d</sup> No cumplen con lo mínimo recomendado por las guías de la oms.

<sup>e</sup> Actividad Física Vigorosa  $\geq 75$  min./semana, y/o Actividad Física Moderada  $\geq 150$  min./semana.

<sup>f</sup> Actividad Física Vigorosa  $\geq 150$  min./semana, y/o Actividad Física Moderada  $\geq 300$  min./semana.

<sup>g</sup> Tiempo frente a una pantalla incluye: televisión, computadora, películas, novelas, videojuegos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> Bouchard C. Gene-environment interactions in the etiology of obesity: defining the fundamentals. *Obesity* (Silver Spring). 2008; 16 Suppl 3: S5-S10.

<sup>2</sup> Bray GA. Etiology and pathogenesis of obesity. *Clin Cornerstone*. 1999; 2 (3): 1-15.

<sup>3</sup> Gardner D. The etiology of obesity. *Mo Med*. 2003; 100 (3): 242-247.

<sup>4</sup> Sengier A. [Multifactorial etiology of obesity: nutritional and central aspects]. *Rev Med Brux*. 2005; 26 (4): S211-S214.

<sup>5</sup> Weinsier RL, Hunter GR, Heini AF, Goran MI, Sell SM. The etiology of obesity: relative contribution of metabolic factors, diet, and physical activity. *Am J Med*. 1998; 105 (2): 145-150.

<sup>6</sup> Astrup A, Dyerberg J, Selleck M, Stender S. Nutrition transition and its relationship to the development of obesity and related chronic diseases. *Obes Rev*. 2008; 9 Suppl 1: 48-52.

- 7 Clark JM, Brancati FL. The challenge of obesity-related chronic diseases. *J Gen Intern Med*. 2000; 15 (11): 828-829.
- 8 Freeman-Fobbs P. Feeding our children to death: the tragedy of childhood obesity in America. *J Natl Med Assoc*. 2003; 95 (2): 119.
- 9 Barrientos M, Flores S. ¿Es la obesidad un problema médico individual y social? Políticas públicas que se requieren para su prevención, *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 2008, 65 (56): 639-651.
- 10 OMS. Obesidad y sobrepeso. Patrones OMS de crecimiento infantil. Septiembre, 2006 Located at.
- 11 Voss LD, Metcalf BS, Jeffery AN, Wilkin TJ. IOTF thresholds for overweight and obesity and their relation to metabolic risk in children (EarlyBird 20). *Int J Obes (Lond)*. 2006; 30 (4): 606-609.
- 12 Cole T, Bellizzi M, Flegal K, Dietz W. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 320: 1240-1243. 2000.
- 13 De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C , Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007; 85 (9): 660-667.
- 14 Das MK, Bhattacharyya N, Bhattacharyya AK. WHO child growth standards. *Eur J Pediatr*. 169 (2): 253-255; author reply 7-8.
- 15 Onyango AW. [World Health Organization child growth standards: background, methodology and main results of the Multicentre Growth Reference Study]. *Arch Pediatr*. 2009;16(6):735-6.
- 16 Rolland-Cachera MF, Peneau S. [Interpretation of the use of the new WHO growth standards]. *Arch Pediatr*. 2009; 16 (6): 737-738.
- 17 Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. The evidence report. En: [http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob\\_home.htm](http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob_home.htm); National institutes of health; 2006.
- 18 Hamill PV, Drizd TA, Johnson CL, et al. NCHS growth curves for children birth-18 years United States. *Vital Health*. 1977; Stat 11 (165).
- 19 Hamill PV, Drizd TA, Johnson CL, et al. NCHS growth charts. Monthly Vital Statistics Report. 1976; 25 (3 suppl).
- 20 National Center for Health Statistics. Growth Charts. Rockville, MD: US Department of Health, Education and Welfare, Public Health Service, Health Resources Administration; 1976.
- 21 World Health Organization (WHO). Expert Committee, Physical Status: the use and interpretation of anthropometric. Report of a WHO Expert Committee. World Health Organization Tech Rep Ser. 1995; 854: 1-452.
- 22 Must A, Dallal G, Dietz W. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. *Am. J. Clin. Nutr*. 53: 839-846. 1991.
- 23 Must A, Dallal G, Dietz W. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>)-a correction. *Am J Clin Nutr*. 1991;54:773.
- 24 The World Health Organization MONICA Project (monitoring trends and determinants in cardiovascular disease): a major international collaboration. WHO MONICA Project Principal Investigators. *J Clin Epidemiol*. 1988; 41 (2): 105-114.
- 25 WHO. World Health Organization Study Group. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Ginebra: WHO (Technical Report Series 797), 203. 1990.
- 26 WHO. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Ginebra: WHO (Technical Report Series

- 27 Sepúlveda-Amor J, Lezana-Hernández M, Tapia-Conyer R, Valdespino J, Madrigal H, Kumate J. Estado de nutrición de niños en edad preescolar y mujeres en México: resultados de una encuesta nacional probabilística. *Gac Med Méx.* 1990, 126: 207-224.
- 28 Rivera J, Sepúlveda-Amor J. Conclusions from the Mexican National Nutrition Survey 1999: Translating results into nutrition policy. *Salud Pública Méx.* 2003, 45(4):565-575
- 29 Jennings-Aburto N, Nava F, Bonvecchio A, Safdie M, González-Casanova I, Gust T, *et al.* Physical activity during the school day in public primary schools in Mexico City. *Salud Pública Mex.* 2009; 51 (2): 141-147.
- 30 Hair J, Anderson R, Tatham R, Back W. *Multivariate data analysis with reading.* 3rd. edition. New York: MacMillan Publishing 1992.
- 31 Sepúlveda-Amor J, Ángel Lezana M, Tapia-Conyer R, Luis Valdespino J, Madrigal H, Kumate J. [Nutritional status of pre-school children and women in Mexico: results of a probabilistic national survey]. [Spanish]. *Gaceta Médica de México.* 1990; 126 (3): 207-224.
- 32 Rivera-Dommarco J, Shamah T, Villalpando-Hernández S, González de Cossío T, Hernández B, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Cuernavaca, Mor., México: INSP, SSA, INEGI; 2001.
- 33 WHO. Measuring change in nutrition status: Guidelines for assessing the nutritional impact of supplementary feeding programs. Geneva: World Health Organization; 1983. (845).
- 34 WHO. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Geneva: World Health Organization; 1995. (845).
- 35 Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas. México, D. F.: Dirección de Epidemiología-Secretaría de Salud; 1993.
- 36 Olaiz G, Rivera-Dommarco J, Shamah T, Rojas R, Villalpando S, Hernández M, *et al.* Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca-Mexico: Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.
- 37 Monteiro C, Moura E, Conde W, Popkin B. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. *Bulletin of the World Health Organization* 2004, 82: 940-946.
- 38 Zimmet P, Alberti G, Shaw J. A new IDF worldwide definition of the metabolic syndrome: the rationale and the results. *Diabetes.* 2005, 50: 31-33.
- 39 Swinburn B, Sacks G, Hall K, McPherson K, Finegood D, Moodie M, *et al.* The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *The Lancet.* 378; 9793, 804-814.
- 40 Rivera J, Barquera S, Campirano F, Campos I, Safdie M, Tovar V. Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public Health Nutrition.* 2002; 14 (44): 113-122.
- 41 Barquera S, Hernández-Barrera L TM, Espinosa J, Wen Ng, Rivera JA, Popkin B. Energy Intake from Beverages Is Increasing among Mexican Adolescents and Adults. *J Nutr.* 2008; 138: 2454-2461.
- 42 Barquera S, Rivera-Dommarco J, Gasca-García A. Policies and programs of food and nutrition in Mexico. *Salud Pública Méx.*, 43 (5): 464-477. 2001.
- 43 Jiménez-Aguilar A, Flores M, Shamah-Llevy T. Sugar sweetened beverages consumption and BMI in Mexican adolescents. Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública Méx.*; 2009: 51 suppl 4: S604-S612.

- <sup>44</sup> Ramírez-Silva I, Rivera J, Ponce X, Hernández-Ávila M. Fruit and vegetable intake in the Mexican Population: Results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública Méx.* 2009; 51 suppl 4: S574-S585.
- <sup>45</sup> Rivera JA, Barquera S, Campirano F, Campos I, Safdie M, Tovar V. Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public Health Nutr.* 2002; 5 (1A): 113-122.
- <sup>46</sup> Barquera S, Hernández B, Campos-Nonato I, Espinosa J, Flores M, Barriguete J, *et al.* Energy and nutrient consumption in adults: Analysis of the Mexican Health and Nutrition Survey, 2006. *Salud Pública Méx.* 2009; 51 suppl 4: S562-S573.
- <sup>47</sup> Rivera J. Obesity prevention-effective interventions using public-private partnerships: Promoting Physical Activity and a Healthful Diet in Mexican school children to prevent obesity. 19 Congreso Internacional de Nutrición 2009 Bangkok, Tailandia, 4-9, octubre, 2009.
- <sup>48</sup> Hernández B, Gortmaker S, Colditz G, Peterson K, Laird N, Parra-Cabrera S. Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of video viewing among children in Mexico City. *International Journal of Obesity.* 1999, 23: 845-854.
- <sup>49</sup> Lajous M, Chavarro J, Peterson KE, Hernández-Prado B, Cruz-Valdez A, Hernández-Ávila M, *et al.* Screen time and adiposity in adolescents in Mexico. *Public Health Nutr.* 2009; 12 (10): 1938-1945.
- <sup>50</sup> Hernández B, de Haene J, Barquera S, Monterrubio E, Rivera J, Shamah T, *et al.* Factores asociados con la actividad física en mujeres mexicanas en edad reproductiva. *Rev Panam Salud Pública/Pan Am J Public Health.* 2003, 14 (4): 235-245.
- <sup>51</sup> Shamah-Levy T, Morales-Ruan C, Rivera J, Hernández B, Gómez L, Mauricio E, *et al.* Actividad física en adolescentes. 1ª. ed. En: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006; 1: 105-110.
- <sup>52</sup> Morales-Ruan M del C, Hernández-Prado B, Gómez-Acosta LM, Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L. Obesity, overweight, screen time and physical activity in Mexican adolescents. *Salud Pública Méx.* 2009; 51 Suppl 4: S613-S620.
- <sup>53</sup> Gómez LM, Hernández-Prado B, Morales M del C, Shamah-Levy T. Physical activity and overweight/obesity in adult Mexican population: the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública Méx.* 2009; 51 Suppl 4: S621-S629.
- <sup>54</sup> Weinsier R, Hunter G, Heini A, Goran M, Sell S. The etiology of obesity: relative contribution of metabolic factors, diet, and physical activity. *Am J Med.* 105 (2): 145-150.
- <sup>55</sup> Ash S, Reeves M, Bauer J, Dover T, Vivan ti A, Leong C. A randomised control trial comparing lifestyle groups, individual counselling and written information in the management of weight and health outcomes over 12 months. *Int J Obes.* 2006; 30 (10): 1557-1564.
- <sup>56</sup> Barquera S, Tovar-Guzmán V, Campos-Nonato I, González-Villalpando C, Rivera-Dommarco J. Geography of diabetes mellitus mortality in Mexico: an epidemiologic transition analysis. *Arch Med Res.* 2003; 34 (5): 407-414.
- <sup>57</sup> Durazo-Arvizu R, Barquera S. Cardiovascular diseases mortality in Cuba, Mexico, Puerto Rico and US hispanic populations. *Prevention and Control.* 2006; 2 (2): 63-71.

# SECCIÓN 3: Determinantes de la obesidad

## Los fundamentos biológicos y culturales de los cambios de la alimentación conducentes a la obesidad. El caso de México en el contexto general de la humanidad

---

LUIS ALBERTO VARGAS GUADARRAMA, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS Y FACULTAD DE MEDICINA, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO/ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO.

HÉCTOR BOURGES RODRÍGUEZ, DIRECCIÓN DE NUTRICIÓN, INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN/ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO.

### RESUMEN

La forma en que se alimenta un grupo humano es resultado de un complejo proceso en el que intervienen múltiples factores, tanto de naturaleza biológica como de carácter social en el marco de la cultura. Las conductas que favorecen la actual epidemia de obesidad en la población mexicana se originan desde la infancia y están fuertemente arraigadas, por lo que es muy difícil modificarlas sin un conocimiento cabal de la cultura alimentaria, de su dinámica y de sus codeterminantes geográficas, económicas e históricas y sin un examen de la evolución del organismo humano y de la alimentación de la especie desde el surgimiento del género *Homo* hace unos dos y medio millones de años hasta la actualidad.

En este capítulo se revisa en forma somera cómo ha cambiado la alimentación humana durante este prolongado periodo, en respuesta a las condiciones ambientales y a acontecimientos tan trascendentes como la incursión de nuestros antepasados en las sabanas —acompañada de la adopción de la postura erecta, el desarrollo notable del encéfalo y el acortamiento del intestino—, el uso y posterior dominio del fuego y el surgimiento de la civilización a partir de la domesticación de plantas y animales.

En relación con los cambios específicos experimentados por quienes habitaron lo que hoy es México, se analiza lo ocurrido desde la llegada de grupos provenientes de Asia al continente americano hace más de 30 000 años, el desarrollo de las grandes culturas mesoamericanas, los alimentos que domesticaron, el intercambio con otras regiones, los utensilios y técnicas agrícolas y alimentarias que utilizaban —en forma destacada la nixtamalización—, la diversidad de cocinas que se generó y sus efectos en la salud y la nutrición de la población.

Se discute asimismo el efecto del encuentro con los españoles, los cambios socioeconómicos y el profuso intercambio agrícola y alimentario que se desencadenó a partir de 1519, el rico mestizaje

que al respecto se produjo en la Nueva España y, ya en el México independiente, las influencias recibidas por parte de Francia y Estados Unidos.

Hacia mediados del siglo <sup>xx</sup>, en México existía una tradición alimentaria en la que se mezclaban los aciertos de la cultura alimentaria mesoamericana con la de origen mediterráneo y árabe traída por los colonizadores que, excepto para los sectores con limitaciones económicas o aislamiento geográfico, permitía una alimentación equilibrada, variada y, de acuerdo con los conceptos actuales, saludable.

Esta rica tradición —recién distinguida por la UNESCO como patrimonio intangible de la humanidad— perduró hasta hace unos 30 años, cuando la prevalencia de obesidad en México era todavía baja, y empezó a apreciarse el surgimiento de una epidemia de rápido crecimiento en prevalencia y gravedad y de aparición en edades cada vez más tempranas.

No obstante que en nuestra población parece haber mayor susceptibilidad genética a este padecimiento y que posiblemente participen factores epigenéticos, parece ser que el elemento desencadenante de esta epidemia es una transformación cultural muy profunda y de tal magnitud que ha inducido a sectores importantes de la población a abandonar sus costumbres, a cambiar sus valores y a adoptar masivamente nuevos patrones de vida que han distorsionado gravemente su forma de comer y su gasto energético, con el resultado fisiológico natural de la acumulación de tejido adiposo. Esta transformación cultural, paralela a la urbanización acelerada y la globalización, ha sido propiciada por las fuertes presiones mercadológicas y el consumismo característicos del sistema actual y por la pérdida de la cultura alimentaria protectora desarrollada durante milenios.

## PRESENTACIÓN

En tiempos recientes se ha constatado aumento del número de personas con acumulación exagerada de grasa corporal. Este problema de salud es cada vez más grave y se presenta en edades más tempranas.

Nos preocupamos por la situación actual después de observar la cantidad de personas obesas con las que nos topamos cada día, luego de reflexionar en sus implicaciones para la salud, de considerar los costos para su atención, de sufrir el bombardeo de la propaganda para comer más, de constatar que cada vez se consumen más alimentos (pero de un número decreciente de especies biológicas) y nos sentimos avasallados por la oferta comestible de la industria, desde los mercados, tendajones, puestos callejeros y otros, hasta la de los lujosos restaurantes. Pero rara vez nos preguntamos: ¿cómo comían los humanos de otros tiempos?, ¿cuáles son las condiciones que han propiciado la actual epidemia de obesidad?, ¿influye la alimentación de nuestros ancestros sobre la de hoy?, ¿qué elementos de la evolución de nuestro cuerpo favorecen la obesidad? o ¿existe relación entre la desnutrición en la infancia y la obesidad durante etapas posteriores de la vida? Estas y otras preguntas serán contestadas en este capítulo. Ofreceremos un panorama global de la obesidad desde las perspectivas de la antropología, la historia y la biología humana, con enfoque nutricional.

Al igual que ocurre con otros fenómenos humanos, la obesidad es parte de un complejo proceso donde han intervenido múltiples factores, tanto de nuestra naturaleza biológica, como de la vida social que llevamos en el marco de la cultura y su difusión por el lenguaje.

Para ubicarnos en el tiempo, vale la pena recordar que el género *Homo* tiene una historia de 2.5 millones de años; durante este largo lapso hubo varias especies, de las que hoy sobrevive sólo la nuestra: la *sapiens*. Nuestra vida en aldeas y luego ciudades, con la domesticación de plantas y animales, así como el uso de cerámicas, data solamente de hace unos 10 000 años. Si comprimimos el tiempo de la existencia del género *Homo* para que equivalga a una hora, implicaría que los *Homo sapiens* apenas tenemos 21.6 segundos de existencia, la agricultura 7.2 segundos y la era cristiana 1.4 segundos. Es lógico que aún vivamos las consecuencias de las adaptaciones desarrolladas por el género *Homo* y sus antepasados durante su larga etapa de vida anterior al surgimiento de nuestra especie y del sedentarismo.

## LAS PARTICULARIDADES BIOLÓGICAS DE LOS HUMANOS

Los humanos tenemos una serie de particularidades cuya importancia suele darse por sentada, aunque influyan de manera continua sobre nuestra conducta, salud y bienestar sin que seamos conscientes de ello. Algunas de tales características son:

- a) La estructura anatómica y la fisiología de nuestro cuerpo, con su postura erecta; marcha bípeda; capacidad para correr grandes distancias a velocidad moderada, gracias a la posibilidad de controlar la temperatura corporal; gran desarrollo encefálico; tubo digestivo relativamente corto, cuya consecuencia son necesidades dietéticas propias diferentes de las de nuestros antepasados.
- b) La vida en sociedad, que nos ha llevado a ser sedentarios y vivir en asentamientos que varían entre pequeñas aldeas y grandes ciudades.
- c) El desarrollo de lenguaje, cuyo resultado es facilitar nuestra comunicación intra e interpersonal en torno a sentimientos, emociones, ideas, simbolismo y abstracciones.
- d) El desarrollo de la cultura de cada sociedad humana y que influye profundamente sobre la manera de concebir la vida y el universo y, por lo tanto, sobre la conducta.

Con la finalidad de centrarnos en la obesidad, sus causas y consecuencias, daremos algunos ejemplos sobre la manera como dichas particularidades humanas influyen sobre ella.

Los humanos tuvimos como antepasados a los primates de las selvas tropicales, quienes consumían fundamentalmente frutos, hojas tiernas, insectos y ocasionalmente mamíferos pequeños. Los monos, quienes actualmente viven en dichas condiciones, tienen intestinos adaptados para esa dieta: relativamente largos y con un ciego de tamaño suficiente para facilitar la digestión microbiana de la abundante celulosa contenida en los vegetales que consumen.<sup>1</sup>

Quienes nos precedieron desarrollaron una serie de cambios morfológicos, entre los que destaca el notable desarrollo del encéfalo, tanto en términos absolutos, como en proporción con el tamaño corporal. Pero el tubo digestivo no creció de manera concomitante y en cambio se redujo notablemente, en particular el tamaño del ciego. Esta situación implica una menor capacidad

funcional del tubo digestivo, comparada con la de otros primates contemporáneos adultos, y es relevante durante las etapas de rápido crecimiento de la infancia humana, tan diferentes de las de otros primates debido a que la fisiología digestiva del humano menor de un año es inmadura, pero además se lleva a cabo con un intestino relativamente corto en relación con el tamaño de su cuerpo. La manera como los humanos nos adaptamos inicialmente a este hecho fue mediante el consumo de alimentos con alta densidad energética, incluyendo nueces, semillas y otros.

Durante el final de la gestación, la primera etapa de la infancia, y en las mujeres a partir de la pubertad, se acumula más tejido adiposo que en otras etapas de la vida. Pero ante la abundancia, en especial si está asociada con escasa actividad física, somos capaces de llenar nuestros adipocitos en todo momento.

La alimentación de los humanos que nos precedieron desde tiempos remotos y hasta los recientes ha pasado por temporadas de escasez y abundancia, en todas las escalas, desde la personal hasta la mundial. Un ejemplo bien conocido son las madres que pueden desarrollar su embarazo mientras padecen desnutrición. Sabemos que los infantes, producto de dichas gestaciones, modifican su metabolismo para aprovechar y almacenar de manera más eficiente la energía y los nutrientes disponibles. Dichas modificaciones de los programas genéticos del metabolismo se constatan también en aquellos niños que acumulan exceso de grasa antes de los seis años de edad y así aumentan de manera notable la posibilidad de ser obesos en años posteriores.

Nuestro cuerpo se ha adaptado para afrontar las etapas de abundancia y escasez y para algunos ha habido selección a favor de lo que James V. Neel llamó los genotipos frugales.<sup>2</sup> Esto significa que ante la abundancia de alimento, unos tenderán a acumular más grasa que otros. Este hecho fue particularmente valioso durante el inicio de la dependencia de los productos agrícolas, época en que algunos grupos humanos fueron vulnerables a secuencias de abundancia y carencia de alimentos por la secuencia del ciclo agrícola, cambios climáticos y fallas de las cosechas. Vale la pena recordar que en estado natural los animales no desarrollan obesidad.

Es conocida la existencia de genes capaces de favorecer la acumulación excesiva de grasa corporal y de hormonas reguladoras de este proceso. Ésta ha sido una hipótesis elaborada por David Barker, con fundamento en las consideraciones ya señaladas de James V. Neel.<sup>3, 4, 5, 6, 7, 8</sup> Partiendo de la observación de un grupo de niños británicos con bajo peso al nacer, quienes fueron obesos durante la vida adulta y tuvieron alta incidencia de diabetes e hipertensión arterial, Barker propuso que existe una adaptación evolutiva para sobrevivir, ya que se reducen los requerimientos energéticos y se desvía el metabolismo para proteger el crecimiento encefálico a costa de la celularidad del músculo y el riñón, con la consecuencia de la aparición de diabetes e hipertensión arterial durante la vida adulta.

Estos sencillos hechos biológicos llevan a considerar a la obesidad humana como una condición en la que intervienen diversos factores biológicos que se han establecido a lo largo de la historia de la especie. La selección natural nos condujo hacia la búsqueda de dietas diferentes de las de nuestros antepasados y paulatinamente adoptamos el consumo de alimentos con alta densidad de energía que nos han llevado hasta la situación actual del consumo desmedido de grasas e hidratos de carbono

refinados. Para ello hemos seguido un patrón de búsqueda de fuentes con alta densidad energética, iniciado hace unos 2.5 millones de años y que existe en otras especies.<sup>10</sup>

Como resultado de lo anterior, es diversa la susceptibilidad para acumular mayor o menor cantidad de grasa corporal, bajo diversas circunstancias ambientales.

## LA INTERACCIÓN ENTRE LA CULTURA ALIMENTARIA, EL ESTADO DE NUTRICIÓN Y LA SALUD

Mediante un proceso lento de interacción con el ambiente, los grupos humanos seleccionan los productos a los que califican como alimentos. Desarrollan técnicas y tecnología para obtenerlos, producirlos, conservarlos, distribuirlos, combinarlos, prepararlos y consumirlos. El más visible resultado de este proceso son las cocinas, es decir, la forma de combinar y preparar los alimentos que genera platillos y bebidas con aspecto, gusto, olor, textura y otras características que se arraigan en la sociedad y contribuyen a su identidad. En forma paralela se desarrolla un sistema ideológico en torno a la alimentación que tiene algunas consecuencias como el saber qué, cuándo, cómo, por qué, con qué, para qué, con quién, con qué combinaciones y en qué secuencia se consumen los alimentos y bebidas. Este proceso se gesta a lo largo de la historia personal y social, es dinámico y rara vez se tiene consciencia de la forma como regula nuestra conducta; su resultado es la cultura de la alimentación.<sup>11</sup>

La cultura existe en todas las sociedades humanas, pero es diferente en cada una de ellas y se manifiesta de manera individual. Por ejemplo, muchas de las cocinas mexicanas utilizan el chile como condimento, saborizante y colorante y este fruto está profundamente integrado en la cultura alimentaria. Sin embargo, no todas las personas lo consumen o lo hacen con la misma frecuencia o en cantidades semejantes, sin que por ello deje de ser un producto propio de dichas cocinas y parte de su identidad.

Componente fundamental de la cultura alimentaria es lo que cada sociedad estima como alimento. Recordemos que éste es un proceso que se inició hace milenios, antes de que los grupos humanos se asentaran en aldeas y luego en ciudades. Estaban en contacto con la naturaleza y seguramente por prueba y error buscaban aquello que podía comerse. Algunos productos les parecieron buenos y los adoptaron, y desecharon otros por desagradables o dañinos para la salud. A pesar de que desde el Neolítico se establece la mayor parte de los productos que integran las cocinas del mundo, el proceso sigue vigente. La industria y el comercio distribuyen productos provenientes de países lejanos y algunos se incorporan a la dieta y otros no. Ejemplos son los jitomates, de origen mesoamericano, que quedaron integrados plenamente en cocinas como las italianas, o la reciente popularización en México de frutos como el kiwi. No dejan de llamar la atención los relatos de los trasterrados españoles de los años treinta, quienes desconocieron el gusto por los nopales hasta su llegada a México y se quejaban de no haberlos consumido en España, mientras sufrían hambre y dichas plantas crecían con abundancia y estaban a su alcance. Recordemos que el mismo alimento puede ser “sagrado” en un lugar y se destina solamente para los animales en otro, como sucede con el maíz y el sorgo.

De manera inconsciente, los grupos humanos ubican a los alimentos en distintas categorías, de acuerdo con la frecuencia y circunstancias de su consumo, pero además están enmarcados en su visión del mundo. Desde luego, dichas categorías se reflejan también en cada persona. En la mayor parte de las sociedades con cocinas de larga historia, existe un alimento básico, cuyo origen se atribuye a los dioses y que se encuentra tan fuertemente arraigado que forma parte de la mayor parte de los tiempos de la comida diaria. La cocina ha desarrollado maneras muy diversas para prepararlo y servirlo, tanto en forma de platillo como de bebida. Entre muchos grupos humanos se trata de un producto domesticado localmente, al grado que requiere de la intervención humana para su desarrollo. Los ejemplos mejor conocidos son el maíz en América, el trigo en Medio Oriente y Europa y el arroz en el Lejano Oriente. Desde el punto de vista que nos interesa aquí, se debe recalcar que el alimento básico en sus diversas presentaciones culinarias forma parte trascendental de la dieta de las personas, no solamente por el papel que juega en la cultura alimentaria, sino también por su precio y facilidad de acceso. Para nuestro país éste es el caso de las tortillas de maíz, presentes todos los días en las mesas, desde unas cuantas para acompañar la comida, hasta más de una docena como fuente principal de energía y proteínas en algunas comunidades. Es clara la dificultad para que las comunidades o personas modifiquen el consumo del alimento básico, por estar profundamente fíncado en sus costumbres y ser fácilmente accesible.<sup>12</sup>

Los alimentos primarios son aquellos que se incorporan con frecuencia a la dieta y suelen tener afinidad ideológica o culinaria con el básico, con el que se combinan, o al menos acompañan. En algunas sociedades se integran conjuntos tan conocidos como el mediterráneo de trigo, vid y olivo, o el mesoamericano de maíz, frijol, chile, calabaza, aguacate y, en el pasado, el amaranto, chía y otros productos. Estos alimentos suelen ser muy accesibles, por su disponibilidad y precio, son aceptados por la mayor parte de las personas y se combinan en diversos platillos.

Los alimentos secundarios ocupan un lugar detrás de los primarios, son bien conocidos y empleados, pero no con la frecuencia de los anteriores. Su consumo esporádico depende de las circunstancias ambientales, de los gustos personales y del grupo. Son los alimentos a los que se recurre para dar variedad a la dieta, en ocasiones como protagonistas de los platillos y en otras como ingredientes adicionales.

Finalmente los alimentos periféricos son aquellos de reciente introducción, los que se obtienen solamente en determinadas temporadas del año, son escasos o difíciles de obtener y en ocasiones su precio es alto. Algunos de ellos adquieren gran prestigio y son buscados, otros se consumen en ocasiones especiales, por ejemplo: las fiestas o las celebraciones marcadas por el calendario. A veces se ponen de moda por efecto de la propaganda comercial o por asociarse con lo exótico, lo extranjero o aquello a lo que se le otorga prestigio. Además suelen promover la innovación culinaria.

Otro resultado de la cultura alimentaria es lo que se conoce como *comer como se debe*. Es la representación idealizada de cada grupo o persona sobre lo que constituye el contenido y las circunstancias de consumo de una comida, de manera que cumpla con las expectativas personales y de la sociedad, pero de manera integral, ya que abarca la cantidad, el contenido, el halago de los sentidos y las circunstancias de consumo. Por ejemplo, algunas culturas establecen una secuencia para servir los platillos, tomando en cuenta su consistencia, sabor, temperatura, etc. En China, las

sopas se consumen al final de la comida y en México, al inicio. En otras los alimentos se combinan en un solo platillo. Las circunstancias suelen matizar esta representación de lo adecuado. Así, no se esperaría lo mismo en la primera comida de la mañana, que en la que se consume en el sitio de trabajo, después de una boda o dentro de una cantina.<sup>13</sup>

Clasificar los alimentos y los platillos en básicos, primarios, secundarios y periféricos y considerar que hay formas de comer como se debe, como las personas o las sociedades se comportan en relación con la comida, son formas acordes con lo establecido por la cultura. La situación en México se manifiesta, entre otras cosas, por nuestros excesos actuales de consumo de sal, alimentos fritos, dulces y picantes. Dichas conductas se favorecen desde la infancia y están fuertemente arraigadas, por lo que son sumamente difíciles de modificar por medio de programas de prevención o tratamiento de la obesidad. Para lograrlo justamente se requiere un conocimiento cabal de la cultura alimentaria y su dinámica.

En las ciencias de la salud se maneja el concepto de *estilo de vida* y los hábitos alimentarios son uno de sus componentes centrales. Lo que se soslaya es su arraigo dentro de la personalidad, ya que dicho estilo se adquiere desde los primeros meses de la vida y se refuerza de manera cotidiana y permanente.<sup>14</sup> Por lo tanto es muy resistente al cambio, tanto en el sentido de aceptar como de rechazar nuevos alimentos, platillos y bebidas. Pero al mismo tiempo, los humanos buscamos novedades y somos sensibles a la opinión de los demás, por lo que innovamos de manera constante. Nos movemos entre la neofilia y la neofobia. La industria alimentaria ha sabido manejar de manera muy eficiente el conjunto de nuestras motivaciones y continuamente nos hace adoptar novedades, tanto para preparar la comida, como para consumir alimentos, bebidas y platillos. En algunos países se han logrado cambios significativos en los hábitos alimentarios, aplicando estrategias y técnicas semejantes a las de la industria, bajo el nombre en inglés de *social marketing*.

## LA INTERACCIÓN ENTRE LA HUMANIDAD, LOS RECURSOS NATURALES Y SU CULTURA PARA INTEGRAR LAS COCINAS Y LA CULTURA CULINARIA

Si aceptamos que los primeros seres a quienes podemos considerar predecesores de los humanos actuales vivieron hace 2.5 millones de años en condiciones muy diferentes de las actuales, se comprende que para su comida dependían exclusivamente de lo que encontraban en la naturaleza, sin modificarlo y además estaban sujetos a sus ciclos y contingencias. Solamente hace unos 10 000 años y en distintas partes del mundo, se inició el proceso para llegar a la domesticación de plantas y animales, la fabricación de cerámica y la vida en aldeas. Por lo tanto, hubo una muy larga temporada, la mayor parte de nuestra presencia en el planeta, durante la que se dependió totalmente de los ciclos naturales, sin tener capacidad de producción de alimentos. Durante dicha etapa y a base de prueba-error-acierto, se seleccionaron muchos de los productos que hoy forman parte de nuestra dieta. Se identificaron aquellos cuyo sabor, textura, etcétera era agradable y se rechazaron los tóxicos o simplemente desagradables.

En un inicio se consumieron los alimentos sin alterarlos y se seleccionaron aquellos que resultaban adecuados para el tubo digestivo humano. Más adelante señalaremos cuatro momentos fundamentales

de cambio: *a)* el paso de los bosques tropicales a las praderas, *b)* la incipiente cocina previa al dominio del fuego, *c)* el control del fuego y su aplicación para preparar alimentos y *d)* la domesticación de plantas y animales y el sedentarismo, durante el Neolítico.

## LA PROVISIÓN Y PREPARACIÓN DE ALIMENTOS ANTES DEL CONTROL DEL FUEGO: LA RECOLECCIÓN, LA CAZA, LA PESCA Y LA INCIPIENTE COCINA. LOS CAMBIOS OCASIONADOS POR EL FUEGO

La alimentación es una necesidad básica cuya satisfacción es a corto plazo. Los seres vivos se han adaptado a dietas muy diversas mediante cambios y especializaciones de su organismo. Algunos, por ejemplo los gusanos de seda o los koala, satisfacen sus necesidades con una fuente o al menos un número reducido de fuentes. Los humanos hemos sido calificados exageradamente como omnívoros, dada la gran cantidad de productos incorporados a nuestra alimentación, pero nuestro aparato digestivo no tiene capacidad para procesar todo; algunos productos nos causan efectos dañinos o desagradables y otros simplemente no son aceptados en la categoría cultural de alimento.

Nuestra postura erecta amplió el campo visual limitado propio de los cuadrúpedos. Este hecho, aunado a nuestra visión cromática y tridimensional, nos hace recolectores eficientes. Además aprendimos a observar a la naturaleza y saber dónde y en qué momento del día o del año son más accesibles los recursos que buscamos. Por ejemplo, los cazadores conocen las condiciones en las que sus presas se acercan a las fuentes de agua o comida e identifican a distancia el momento en que determinados frutos han llegado al punto adecuado para su cosecha en un lugar concreto de su territorio.

Existen técnicas capaces de transformar los alimentos cuyo resultado es facilitar su digestión. Éstos son descubrimientos humanos antiguos y preceden al empleo del fuego. Entre ellos destaca golpear los alimentos, por ejemplo, las raíces y tubérculos. De esta manera se rompen las fibras vegetales que rodean a los tejidos donde se acumula el almidón. En el caso de la carne, ocurre algo semejante con la colágena y otras estructuras de sostén, se abren las fibras musculares y su contenido se hace más accesible. Esta simple técnica es aún practicada en las carnicerías actuales para ablandar la carne que después es sometida al fuego.

Otro recurso consiste en dejar algunos alimentos remojando en agua. De esta manera se eliminan algunas sustancias tóxicas, sobre todo si existe una ruptura previa de algunos tejidos de las plantas, por ejemplo, mediante el rallado o la fragmentación. Esto es lo que hacemos hoy al dejar remojar los frijoles o para eliminar los precursores del cianuro presentes en los tubérculos de la yuca amarga. Otra manera de preparar los alimentos es simplemente esperar a que se inicien los procesos microbianos que llevan finalmente a que se pudran o se fermenten. Las bacterias se encargan de realizar procesos mediante los que se rompen grandes moléculas y las más pequeñas que resultan se digieren con mayor facilidad. Esta práctica se aplica también a las carnes, aunque hoy las consideraríamos medio podridas.

Otra antigua técnica es la molienda de semillas sobre piedras relativamente planas, precursora de

los metates, molcajetes o morteros que se desarrollarían mucho más tarde. Al moler las semillas se perfora su capa externa, que puede ser relativamente resistente a la acción de los jugos digestivos y se hacen accesibles los compuestos de su interior, entre ellos el almidón, grasas y proteínas. En ocasiones las semillas molidas se mezclaban con agua y se dejaban al sol, con lo que se favorecía la acción de microorganismos que realizaban una especie de predigestión. Un último ejemplo de esta cocina previa al fuego es el enterrar frutos o raíces en arena o barro y enjuagarlos después. Este sencillo procedimiento logra la eliminación de algunas sustancias tóxicas y también la modificación de tejidos de sostén, haciendo más accesibles a aquellos donde se almacenan los nutrimentos.

No debemos olvidar que antes de que los humanos controlaran el fuego desarrollaron instrumentos de piedra con bordes cortantes. De esta manera fueron capaces de destazar los cadáveres de animales, fueran o no cazados por ellos mismos. Los restos arqueológicos muestran que un recurso muy buscado fue el tuétano, cuya obtención requiere de instrumentos capaces de cortar y romper las diáfisis de los huesos, superando la probable técnica anterior de dejar caer piedras pesadas sobre ellos.

La arqueología ha puesto en evidencia el desarrollo de instrumentos para la cacería, fundamentalmente útiles de piedra que formaron parte de herramientas que permitían matar a los animales, por ejemplo: lanzas con punta de piedra y cuerpo de madera. Sin ese recurso, y considerando lo limitado de la fuerza humana, la falta de garras o dentadura poderosa, el acceso a carne no hubiera sido posible. Seguramente poco a poco se desarrollaron técnicas para cazar animales de gran tamaño, por ejemplo ciervos, caballos o vacunos mediante la acción conjunta de varias personas, el empleo de trampas, etcétera. Lo mismo se desarrolló para la pesca, para lo que se emplearon también trampas, redes y más tarde anzuelos de hueso.

Un hecho que suele pasar desapercibido es la capacidad humana para correr grandes distancias, durante largo tiempo, aunque a velocidades inferiores a las de la mayoría de los grandes mamíferos, gracias a nuestra eficiencia para evitar el calentamiento del cuerpo. Esta capacidad permite que entre varios individuos se llegue a provocar que las presas corran hasta que su temperatura corporal se eleva y no puedan continuar en su carrera, lo que las hace presas fáciles. En México todavía hoy los tarahumaras utilizan esta técnica para cazar venados.

El acceso a tejidos de los animales, músculo y vísceras, aseguró una notable fuente de proteínas y está ligado a un primer proceso de relativamente rápido crecimiento del encéfalo durante la transición entre *Australopithecus* y los primeros *Homo*.

Más tarde la aplicación del fuego implicó una revolución para el aprovechamiento de la comida. Se discute la fecha en que sucedió este hecho. Los más conservadores señalan que ocurrió hace 250 000 años, pero las primeras hogueras han sido datadas hace 1 700 000 años;<sup>15</sup> sin embargo, algunos autores señalan que la conquista del fuego debe de haber ocurrido hace casi 2 000 000 de años. En esta discusión habrá que distinguir entre el uso de fuegos espontáneos y su dominio para producirlo y controlarlo a voluntad.

El uso del fuego influyó para una segunda etapa de relativamente rápido crecimiento del encéfalo durante la aparición de los primeros *Homo sapiens* y además tuvo repercusiones complejas sobre su vida social, al contribuir a contrarrestar los ataques de otros animales, iluminar el interior de cuevas, prolongar la actividad durante la noche, proporcionar calor y otras funciones.

El fuego logra cambios fundamentales sobre la comida: gelatiniza el almidón, desnaturaliza parcialmente las proteínas, elimina productos tóxicos de algunos alimentos y los resultantes de su contaminación y destruye microorganismos. Por otra parte, suaviza la carne, favorece la conservación de los alimentos y modifica su sabor. Desde luego hay desventajas, ya que se reduce la disponibilidad de la lisina y se destruyen total o parcialmente algunos nutrientes: vitamina C, folatos y en menor grado la vitamina A y la tiamina. El gusto por lo cocido se ha arraigado entre los humanos. Lo anterior se complementa con el hecho de que los alimentos se vuelven más suaves y se facilita su digestión gracias a la gelatinización del almidón, la desactivación de factores “antifisiológicos” y la desnaturalización de las proteínas.

El acceso a tejidos animales y la preparación de alimentos mediante el fuego sigue teniendo repercusiones sobre nuestra vida actual y el desarrollo de obesidad. Si bien a escala mundial los tejidos animales son consumidos de manera diferente, de acuerdo con las distintas sociedades y las diferencias socioeconómicas, forman parte de la dieta de toda la humanidad, a pesar de que en algunos casos su consumo sea esporádico. En cambio, el fuego sí tiene una distribución universal debido a sus efectos percibidos y no percibidos sobre la comida y la alimentación.

## LOS CAMBIOS ALIMENTARIOS DE CORTO Y LARGO PLAZOS. SUS CIRCUNSTANCIAS Y SUS EFECTOS

Durante la mayor parte de la evolución de los humanos, los cambios se debieron a la adaptación a las condiciones ambientales. La humanidad tuvo su origen en los bosques tropicales de África; probablemente los cambios climáticos los llevaron a las praderas y de manera concomitante a la adquisición de la postura erecta y el bipedismo, aunque la historia de este proceso no se encuentra bien dilucidada. En cambio, sí podemos elucubrar sobre sus resultados para la alimentación humana.

Caminar en dos piernas tuvo, entre otros, dos resultados fundamentales para la alimentación: modificar el contacto entre madres e hijos, particularmente durante la lactancia, y permitir el acarreo de comida en los brazos. La trascendencia de estos hechos es que facilitó el contacto, protección y alimentación de las crías, quienes dados los procesos evolutivos concomitantes del aumento de tamaño del encéfalo y la disminución del tiempo de gestación, ocasionó que los recién nacidos humanos fueran cada vez más vulnerables y requirieran atención continua. El cambio de la selva a la pradera implicó la posibilidad de obtener más animales pequeños, raíces, tallos tiernos, peces y otros componentes para la dieta, entre los que destacan los restos de las presas de otros animales, sustituyendo parcialmente el predominio de la fruta y las hojas.<sup>16, 17</sup> Desde luego había semillas de pastos accesibles, pero eran difíciles de preparar y de digerir. El empleo de las extremidades superiores para la carga favoreció la distribución de alimentos, particularmente para los niños.

No sabemos en qué momento de nuestra historia se inició otro cambio fundamental: dejar de consumir los alimentos tal y como se encuentran en la naturaleza y modificarlos mediante agentes físicos y químicos externos que constituyen los inicios de la cocina. El consumo de las partes de las plantas ricas en almidón fue una de las primeras fuentes de alimentos con mayor densidad energética que la de su dieta previa. Pero uno de los cambios más trascendentes fue el consumo de tejidos animales, fundamentalmente carne, tuétano y grasa, e implicó, para obtenerlos, la ya mencionada fabricación de herramientas hechas de piedra, con bordes cortantes. Así se contó con una fuente provechosa con alto contenido de proteínas y de grasa. La arqueología ha calculado que este proceso empezó a ocurrir hace aproximadamente 1.5 millones de años, al tiempo que surgieron los primeros *Homo*, una de cuyas peculiaridades fue el aumento del tamaño del encéfalo en proporción con el del cuerpo, con una tasa de encefalización de 40%, característica que probablemente implica una dieta distinta que la que era posible en el bosque tropical, dado el alto costo energético relativo del encéfalo. La situación fue concomitante con la disminución proporcional del tamaño del tubo digestivo con relación al cuerpo. Éste es uno de los remotos antecedentes necesarios para comprender la naturaleza de nuestra actual alimentación, ya que el proceso resumido aquí tuvo una duración de milenios, durante los que la forma y el funcionamiento del organismo humano se adaptaron a condiciones ambientales cambiantes.

Otra etapa de relativamente rápido crecimiento del encéfalo se inició hace unos 400 000 años, durante la transición de *Homo erectus* a *Homo sapiens*, cuando la tasa de encefalización alcanzó 62%. Para esta etapa las herramientas y técnicas de caza y pesca habían alcanzado gran desarrollo, pero el cambio cultural fundamental fue el control del fuego. Independientemente de los cambios que lograban sobre los alimentos las sencillas técnicas culinarias, no cabe duda de que la cocción al fuego implica una modificación trascendente de los alimentos. Podemos afirmar que es semejante a una predigestión fuera del cuerpo y que hace a los alimentos más digeribles y asimilables, reduciendo además el tiempo de tránsito por el tubo digestivo. Los efectos de esta conquista de nuestros predecesores siguen teniendo consecuencias sobre nuestra vida actual.

Los 400 000 años de *Homo sapiens* como nosotros no están bien documentados respecto a las modificaciones ocurridas en la comida. Sin embargo, el uso del fuego para cocinar implicó cambios importantes. Desde el punto de vista tecnológico, la cocción era muy simple: directamente sobre el fuego o las cenizas o empleando un aparato para asar con la técnica que hoy conocemos como al pastor. El calor de las cenizas debe también haber sido aprovechado. Dado que la cerámica se inventó en tiempos recientes, no se contaba con recipientes para cocinar. Es muy probable que durante este largo tiempo se haya continuado con la exploración de la naturaleza y ensayado combinaciones de alimentos, iniciando así cocinas incipientes, de acuerdo con la ubicación geográfica de los grupos.

La siguiente etapa de la vida humana, conocida como Neolítico, se inició hace unos 10 000 años; sus componentes fundamentales fueron la vida sedentaria en aldeas, la invención de la cerámica, la domesticación de plantas y animales y, poco más tarde, la escritura. El proceso de domesticación no sólo supone la siembra y cosecha o que los animales vivan cerca de los humanos; implica además un proceso biológico complejo en el que las especies domesticadas cambian profundamente. La agricultura y la ganadería concurrente supusieron la selección de las especies más prometedoras y,

entre ellas, los individuos con las características más deseadas. La selección de dichas particularidades para efectuar las cruza dirigidas implicó la modificación de su genoma, al grado que hoy es excepcional comer especies sin tales cambios.

Los aspectos fundamentales de nuestra vida han cambiado poco desde el Neolítico; aunque ha habido importantes avances tecnológicos, por ejemplo, los recipientes para cocinar de barro han sido complementados con los de diversos metales y los plásticos, las formas básicas de cocinar se mantienen.

El siguiente cambio ha sido llamado la Revolución urbana e implica la constitución de conglomerados humanos más grandes, que llevaron a la formación de ciudades y de estados. Esto fue posible gracias a la existencia de excedentes de producción de comida, entre otros bienes. Las ciudades requieren de organización y seguridad, por lo que durante esta etapa surgen las instituciones de gobierno que conforman los estados, con su burocracia, la necesidad de contar con registros confiables, el pago de impuestos y de grupos armados para asegurar la paz interna y con los vecinos. La vida durante los tiempos de los sumerios, egipcios, griegos, romanos, la Edad Media y el Renacimiento es consecuencia de la Revolución urbana, como también lo es en México el surgimiento de ciudades-Estado como Teotihuacan, Palenque o Tenochtitlan. Aparecen cambios significativos con la intensificación del intercambio intercontinental de bienes, y entre ellos los alimentos, que se incrementa durante el siglo XVI, merced al contacto entre América y el llamado Viejo Mundo.

Esta etapa evolutiva de la humanidad propició el desarrollo de cocinas, es decir, de estilos para preparar la comida. Existen recetas procedentes del sur de Mesopotamia de 1600 antes de nuestra era.<sup>18</sup> Para prepararlas existían instrumentos y receptáculos de cocina y un sistema para controlar el calor del fuego.

Más tarde, hacia el siglo XVIII, surge la Revolución industrial que implica un cambio importante para el aprovechamiento de la energía y sus aplicaciones en la manufactura de bienes a gran escala, aunada al incremento de la posibilidad y velocidad del transporte de bienes y personas.

## LA DOMESTICACIÓN DE PLANTAS Y ANIMALES Y SUS CONSECUENCIAS

El proceso de domesticación va mucho más allá de lo que su nombre implica. *Domus* en latín es la casa y ciertamente los productos domesticados se desarrollan cerca de las habitaciones humanas, pero además cambian sustancialmente con relación a sus parientes silvestres. Los humanos seleccionaron en ellos rasgos morfológicos, fisiológicos y conductuales concretos. Un buen ejemplo es el de uno de los primeros animales domesticados en el mundo, el perro. Su antepasado directo es el lobo y como resultado de su interacción con los humanos penetró en su entorno cercano y las dos especies salieron beneficiadas. Los perros fueron seleccionados por sus particularidades y esa especie se diversificó, entre otros, en perros de compañía, cazadores, nadadores, vigilantes, fuentes de calor y comestibles, aunque esta última práctica choque con el pensamiento occidental actual.<sup>19</sup> Otro caso es el ganado vacuno, del que se han obtenido razas especializadas para producir leche de

diferentes calidades, carne, servir de animales de tiro o hasta para ser toreados. Un ejemplo vegetal, ya mencionado, es el maíz, seleccionado a partir del teso sintle por varias de sus características, por ejemplo: el jugo dulce de su tallo, el tamaño de sus granos, el número de semillas en los olotes, su capacidad para resistir tanto sequías, como lluvias constantes, al igual que las diferentes alturas sobre el nivel del mar o la composición química de los terrenos, así como sus propiedades culinarias. Nadie hace pozole con el maíz para palomitas o viceversa. Durante dicho proceso, el maíz perdió su capacidad para reproducirse en forma silvestre y solamente lo hace mediante la intervención humana.

Los numerosos animales domesticados en el mundo aseguraron el abasto de carne, huevos, leche, fuerza de trabajo, pieles y plumas para el vestido y el adorno, cueros para fines diversos y otras funciones. La humanidad desarrolló técnicas para el mejor aprovechamiento de los productos animales con finalidades alimentarias y un caso paradigmático es la modificación de la leche para elaborar quesos, yogurt, jocoque y otros alimentos con propiedades diferentes del producto original, entre ellos la facilidad de conservación, sabor, textura, plasticidad culinaria y otras.

Una buena parte de las sociedades humanas domesticó los granos o semillas de plantas herbáceas que llamamos cereales justamente en honor de la diosa romana de la agricultura: Ceres. Así, los cereales más empleados son: arroz, trigo, maíz, cebada y sorgo y se han convertido en el alimento básico de muchas civilizaciones. Algunas culturas del pasado basaron su alimentación en otros tipos de alimentos, por ejemplo, tubérculos como la papa, la yuca o el ñame, pescados, carne, leche y sangre, pero son casos aislados y hoy superados por la abundancia de los granos.

Las semillas son productos cuyo contenido predominante es el almidón, acompañado con cantidades variables de proteínas y grasas. Uno de los resultados de la domesticación ha sido la selección de variedades con diferentes contenidos. Por ejemplo, el maíz de la variedad céreo es rico en almidón y se utiliza desde 1908 para producir Maizena; en cambio, desde 1986 se aprovecha otra variedad para la extracción de aceite.

El Neolítico tuvo otro efecto sobre nuestra vida actual: la diversificación de la actividad física dentro de las comunidades. Junto a aquellos quienes trabajaban arduamente en la agricultura, la caza o la ganadería, había quienes elaboraban cerámica o atendían los asuntos religiosos. Esta tendencia se acentuó con los siglos.

Estos cambios son los antecedentes más trascendentes para conformar nuestro estilo de vida actual. Hubo personas que disminuyeron notablemente su actividad física, el abasto de alimentos mejoró y solamente de manera ocasional existen periodos de escasez, debidos fundamentalmente a catástrofes ambientales. Lo que resulta paradójico es que la variedad de la dieta continuó disminuyendo después de la selección que fue producto de la domesticación. Los pueblos ganaderos o agricultores dependen cada vez más de lo que producen, y practican solamente de manera marginal la caza y la recolección, dejando fuera productos que antes fueron parte de su dieta. La dieta se centra en su alimento básico, una de cuyas características es su transformación en eje de todos o casi todos los tiempos de comida. Este hecho incrementa las posibilidades de riesgo para que haya escasez de alimentos y en los registros arqueológicos del Neolítico es frecuente encontrar personas cuyos

esqueletos muestran huellas de deficiencias nutricionales. Pero también es cuando aparece la obesidad en algunas personas, cuyas representaciones también han sido identificadas en sitios arqueológicos.

## LAS GRANDES CULTURAS MESOAMERICANAS

El territorio que hoy ocupa México tuvo otras fronteras en el pasado, dentro de las que es posible distinguir tres grandes áreas culturales para la época previa al contacto con el Viejo Mundo:

- a) Aridamérica, formada por los grandes desiertos que se extienden desde el norte de los ríos Lerma y Balsas y que alcanzan lo que hoy se conoce como el suroeste de los Estados Unidos de América. Ahí vivieron grupos nómadas, cuya subsistencia fundamental era lo obtenido a través de la caza y la recolección.
- b) Oasisamérica, ubicada de manera dispersa en zonas dentro de Aridamérica donde había fuentes más o menos constantes de agua que permitían la agricultura y el establecimiento de asentamientos humanos con larga duración.
- c) Mesoamérica, una región de extensión variable a lo largo de su historia, pero dentro de los siguientes límites: al norte los ríos Balsas y Pánuco y al sur las selvas del Darién, abarcando buena parte de lo que conocemos como Centroamérica. Ésta es la sede de múltiples culturas y lenguas, de grandes ciudades, de avances tecnológicos y de conocimiento. Entre sus pueblos más conocidos se encuentran los olmecas, toltecas, otomíes, mayas, purépechas y mexicas. De Mesoamérica irradiaron hacia Aridamérica y Oasisamérica diversos componentes de sus culturas, sin desdeñar los que fueron originados en dichas regiones. La región tuvo comercio constante con ellas y además recibió influencia del Caribe y Sudamérica. Por lo tanto es necesario ubicarla en un contexto dinámico de intercambios y no como una región aislada.

No se ha precisado la época de llegada de los primeros humanos provenientes de Asia a estas tierras, pero se sabe que fue hace más de 30 000 años. Eran *Homo sapiens* iguales a nosotros, controlaban el fuego y traían los componentes de las culturas tardías del Paleolítico del Viejo Mundo. Su llegada fue en varias oleadas y tuvieron destinos distintos. Por ejemplo, la que probablemente fue la última no avanzó mucho hasta el sur y se constituyó en lo que son los actuales inuits o esquimales.

En el cuadro 1, que presentamos más adelante, ofrecemos una síntesis de los cambios ocurridos en Mesoamérica con relación a su alimentación. De ellos destacamos los hechos fundamentales.

- a) Las culturas mesoamericanas tuvieron a su disposición considerables recursos minerales, vegetales y animales para su alimentación, tanto de tierra, como de aguas dulces y las de los mares circundantes. Desde épocas muy tempranas seleccionaron aquello que formó parte de su dieta y, a lo largo del tiempo, incorporaron y desecharon productos. Como ejemplo se encuentra el pasto conocido como *Setaria*, cuyas semillas fueron importantes para la alimentación pero después fueron abandonadas paulatinamente, de acuerdo con los registros arqueológicos. En cambio, el cacahuete parece haber llegado en forma tardía.

- b) Desde tiempos remotos hubo intercambio de productos para la alimentación entre diferentes regiones (costas, altiplanos, desiertos y montañas). Un notable ejemplo fue la sal que se obtenía en salinas ubicadas en sitios que en náhuatl llevan en su nombre la raíz *iztac* o en costas donde se evaporaba el agua de mar. Al principio el intercambio fue a escala limitada y relativamente restringida a los productos considerados suntuarios, pero desde el Clásico se amplió a alimentos de uso un poco más generalizado. En épocas tardías existió una bien organizada red terrestre, fluvial y marítima donde se combinaba el tributo y el comercio de bienes dentro y fuera de Mesoamérica.
- c) Varios de los alimentos consumidos tuvieron su origen en la región (maíz, calabaza, frijol, girasol, algunos chiles), pero otros provienen de Sudamérica o el Caribe (cacao, huauhzontle, cacahuete y algunos chiles).
- d) El lento proceso de domesticación se hizo seleccionando algunos alimentos cuyo uso intenso continúa y algunos de ellos se difundieron a distintas partes del mundo. Entre ellos están el maíz, alimento básico de la región, frijoles, calabazas, jitomates, tomates, aguacates, chiles y otros.
- e) Las técnicas agrícolas desarrolladas fueron sumamente eficientes, tanto para aprovechar las lluvias mediante el empleo de terrazas de cultivo y sistemas de distribución del agua, como en las zonas húmedas por medio de las chinampas. Destaca la creación de las superficies de cultivos simultáneos conocidas como milpas, donde se producen alimentos aprovechables durante las diferentes etapas del ciclo agrícola.<sup>20</sup>
- f) Debe destacarse el papel del maíz, cuya selección implicó su adaptación a variadas condiciones climáticas y geográficas, así como su aplicación para preparar gran variedad de platillos y bebidas.
- g) El maíz además tiene una gran plasticidad culinaria y se combina con facilidad con otros alimentos, entre los que destaca la simbiosis agrícola, culinaria y de calidad nutricional con los frijoles.
- h) Es notable el desarrollo de cocinas regionales, aprovechando la variedad de alimentos y los desarrollos tecnológicos e ideológicos. Algunos de los platillos y bebidas desarrollados por ellas continúan vigentes. Entre ellos destacan las variedades locales de tamales.
- i) La nixtamalización ha sido una de las grandes aportaciones mesoamericanas a la tecnología para modificar los alimentos. El efecto aparente es suavizar los granos y facilitar su molienda después de someterlos al agua caliente a la que se ha agregado cal o alguna otra sustancia alcalina. Además cambia la aportación del maíz al agregarse calcio y aumentar la cantidad de niacina y de proteínas biodisponibles. Desde otra perspectiva, la nixtamalización hace del maíz un componente plástico para la cocina. Con la masa resultante se pueden preparar tamales, tortillas y una gran variedad de derivados.<sup>21, 22</sup>
- j) Contrariamente a lo que algunos consideran, las fuentes de animales fueron abundantes y accesibles. Perros, guajolotes, conejos y tejones fueron domesticados, pero además se practicaba la caza de mamíferos grandes y pequeños, así como de aves (venado, conejo, liebre, rata de campo, pécarí, palomas, etc.); la pesca de peces y crustáceos tanto de agua dulce como marina era común. También disponían de reptiles, batracios e insectos que aún hoy se comen en algunas zonas.
- k) Los productos vegetales fueron muy abundantes, entre ellos vale la pena destacar las frutas

(aguacate, piña, papaya, tuna, mamey, guayaba, capulín, jobo, etc.), hortalizas (quelite, amaranto, jitomate, frijol, chí, girasol, chayote, nopal, etc.), hongos, raíces (jícama, camote, chinchayote, etc.), algunos usados como saborizantes o condimentos (chile, achiote, epazote, pimienta gorda, vainilla, etc.). Una lista de los alimentos mesoamericanos se encuentra en el texto de Bourges Rodríguez<sup>23</sup> y en el de González Jácome.<sup>24</sup>

- l) Los recursos naturales para la comida se complementaron con técnicas y utensilios para la preparación de platillos y bebidas, entre los que ya mencionamos la nixtamalización, pero debemos agregar el uso de hornos bajo tierra, las fermentaciones de frutos y del aguamiel para producir bebidas alcohólicas, el uso de metates para moler el maíz y otras semillas, los molcajetes para preparar salsas, los comales para asar y calentar tortillas, carnes y otros alimentos, guajes para fabricar recipientes para líquidos y platillos, cestería, cucharas de madera y muchos más.
- m) La alimentación de los habitantes de las tres áreas culturales que ocuparon y sobrepasaron el actual territorio de México fue heterogénea. Algunos grupos habitaron desiertos inhóspitos y con escasos recursos, mientras otros lo hicieron en zonas de abundancia, por ejemplo las Huastecas. De tiempo en tiempo se sortearon catástrofes naturales o humanas causantes de hambrunas. Sin embargo, la mayor parte del tiempo la alimentación era sana y adecuada, tomando en cuenta las condiciones higiénicas de la época.

La alimentación de los pueblos indígenas era variada y carecía de hidratos de carbono refinados, así como de fuentes de grasa para freír. Por otra parte la actividad física era generalizada y constante, por lo que la obesidad debe de haber sido poco frecuente, aunque entre los materiales arqueológicos existen algunas representaciones de personas gordas. Los restos esqueléticos humanos no permiten identificar este problema de salud.

## EL ENCUENTRO DE DOS MUNDOS

La llegada de los europeos y con ellos de sus esclavos africanos a América y concretamente al territorio mexicano implicó un cambio profundo para la alimentación mundial. Entre los muchos productos de nuestras tierras que se difundieron de manera más amplia señalaremos los principales: maíz, jitomate, calabaza, chile, cacahuete, cacao, piña y guajolote. En algunas regiones se piensa que son locales y así sucede con el jitomate en Italia o los chiles en muchas partes de Asia.

CUADRO 1. Cronología de la historia de la alimentación en Mesoamérica

<i>Fechas</i>	<i>Epoca histórica</i>	<i>Alimentación</i>
+ de 30000 a. C.	<b>Llegada de humanos al Nuevo Mundo</b> Etapa lítica: nomadismo	Cazadores, recolectores y pescadores que empleaban el fuego.
Desde 30000 hasta 14000 a. C.	<b>Arqueolítico</b> Grandes útiles de piedra	Exploración intensiva del ambiente.
Desde 14000 a. C. hasta 9000 a. C.	<b>Cenolítico inferior</b> Puntas de proyectil	Amplia utilización de recursos naturales vegetales y animales, terrestres y acuáticos.
Desde 9000 a. C. hasta 7000 a. C.	<b>Cenolítico tardío</b> Piedra pulida, molcajetes, hachas, inicio de la domesticación	Tecnología: instrumentos de madera y piedra, trampas, redes, lanzas, atl atl, flechas y piedras para moler.
1500 a 1200 a. C.	<b>Formativo temprano</b> Inicio de la vida en aldeas, se fabrica cerámica desde 3000 a. C.  Se construyen casas, se elaboran textiles e instrumentos de madera.	Se inicia el cultivo de amaranto, calabaza, aguacate, chile, zapote y frijol.  Continúa la pesca, caza y recolección. Se consumen tubérculos como la mandioca, jícama y batata y raíces como la del pochote.  Hacia 2900 a. C. aparecen los primeros cultivos de maíz híbrido que se almacena en graneros.
1200 a 700 a. C. y 700 a 300 a. C.	<b>Formativo medio y tardío</b> Etapa de centros ceremoniales.  La agricultura florece, aumenta la población humana, surge un grupo social que controla los excedentes de producción.  Se hace notable la aparición de especialistas en oficios.  La religión muestra rasgos que permanecerán hasta la conquista.	El maíz se convierte en el alimento fundamental.  Aparecen nuevos cultivos y aumentan los excedentes.

CUADRO 1. Cronología de la historia de la alimentación en Mesoamérica (continuación)

<i>Fechas</i>	<i>Época histórica</i>	<i>Alimentación</i>
Inicio de nuestra era hasta 900 d. C.	<b>Clásico</b>  La vida se lleva a cabo en asentamientos teocráticos planificados, con funciones civiles y religiosas; dependen de ellos aldeas en las que se producen bienes, entre los que destacan los alimentos.  Se intensifica la estratificación social.  Auge de los artesanos y el comercio a larga distancia.	Se intensifica el comercio con algunos alimentos de valor cultural.  Se realiza la domesticación de guajolotes y conejos.  Continúa la caza, la pesca y la recolección.  Se inicia la nixtamalización del maíz. Se consumen calabazas y amaranto en abundancia. Se explotan los nopales y sus tunas, así como diversos frutos.
900 d. C. hasta 1521	<b>Posclásico</b>  La estratificación social separa a los pipiltin de los macehuales (nobles y plebeyos), aparecen órdenes militares.  Se organiza el comercio a larga distancia, la religión justifica el poder político y la guerra.	La agricultura obtiene mayores rendimientos gracias al auge de las chinampas y las terrazas de cultivo.  El Estado almacena alimento para casos de emergencia, probablemente se inicia hacia el año 900 la producción de tortillas.

Los conquistadores españoles que llegaron a partir de 1517, pero sobre todo desde 1519, traían provisiones para poco tiempo, pero los productos del Viejo Mundo estaban aclimatados a las islas caribeñas, sobre todo La Española (hoy Santo Domingo) y Cuba, pero también contaban con los propios de dicha región. En el caso de la expedición de Hernán Cortés, consta históricamente que pronto recibieron obsequios por parte de los indígenas. Muy poco después los indígenas comenzaron a aprovechar los alimentos recién llegados. Así se inició un mestizaje culinario. En el cuadro 2 ofrecemos un panorama de los cambios ocurridos.

Lo primero en propagarse fueron los animales y entre ellos destacan los puercos y los gallos y gallinas, debido a su ciclo reproductivo y a la facilidad con la que escapan cuando son llevados por los caminos. Pronto se incorporó el ganado vacuno, el caprino y las abejas. Entre las plantas, se inició pronto el cultivo del trigo, el arroz, la vid y los olivos, aunque tuvieron diferente suerte. Los dos primeros tienen ciclos anuales y pronto se adaptaron a la región. Los otros dos comenzaron a cultivarse con éxito, pero pronto fueron limitados por la presión de los comerciantes españoles que tenían excedentes de aceite de olivo y vino y no deseaban competencia. En cambio, la caña de azúcar se volvió un gran negocio, entre otros para Hernán Cortés. Su consumo en forma de piloncillo y de dulces fue rápidamente aceptado.

Los documentos históricos de la primera mitad del siglo XVI atestiguan la rápida popularización de la carne de puerco, de res y del pan, cuyos precios tuvieron que ser controlados.

No se debe olvidar que desde el 16 de diciembre de 1570 se inició el primer viaje hacia las Filipinas, que con múltiples problemas daría inicio al comercio directo entre Nueva España, Filipinas y España y que se mantuvo de manera regular hasta la primera década del siglo XIX. Los resultados de este intenso comercio de productos alimentarios son muy fragmentarios, pero entre los productos que se introdujeron a la Nueva España están los mangos, el tamarindo, la canela y la bebida hecha con savia de una palmera conocida como tuba.

CUADRO 2. Cronología de la historia de la alimentación en Nueva España

Fechas	Época histórica	Alimentación
De 1521 hasta 1821	<p style="text-align: center;"><b>Nueva España</b></p> <p>Los europeos traen a América nuevas plantas y animales, así como técnicas de producción y transformación de la materia prima.</p> <p>El gobierno se centraliza, surgen nuevas ciudades, se separa en forma parcial el gobierno civil de la Iglesia.</p> <p>Se manifiesta la influencia africana por el tráfico de esclavos.</p> <p>Comercio constante con Asia por medio de los galeones cuyos viajes entre Filipinas y Nueva España contribuyeron para la propagación de alimentos y técnicas culinarias en los dos sentidos.</p>	<p>Introducción de nuevas plantas (trigo, arroz, cítricos, etc.) y animales (cerdos, reses, pollos).</p> <p>Nuevas técnicas de preparación (fritura) y de utensilios de metal para preparar y consumir alimentos, lo que modifica la dieta diaria.</p> <p>El cultivo de la caña de azúcar favorece la aparición de la dulcería mexicana.</p> <p>Uso intenso de la mano de obra africana en la agricultura y la ganadería.</p> <p>Los africanos transforman su cocina con los nuevos recursos.</p> <p>Se inicia y consolida el mestizaje de las cocinas del Viejo y Nuevo Mundo.</p>

Para la agricultura tuvo efecto importante la introducción de los nuevos cultivos. En algunos lugares resultó más redituable la siembra de trigo que la del maíz. El ganado ovino y el caprino también resultaron ventajosos en tierras poco aptas para el cultivo. El arroz y la caña de azúcar desplazaron al maíz en zonas húmedas y cálidas, por ejemplo, en el actual estado de Morelos. De igual manera, se incorporaron a la cocina algunos condimentos provenientes del exterior, por ejemplo: cebolla, perejil, cilantro, clavo, canela, ajonjolí, menta y muchos más. La lista de otros alimentos se ejemplifica con lechuga, garbanzo, lenteja, chícharo, los frutos cítricos, higo, durazno, pera y perón. La cronología de la llegada de plantas y animales a Nueva España está bien reseñada en el trabajo de Dunmire.<sup>25</sup>

La tecnología europea, que en España tuvo la fundamental influencia del mundo árabe, revolucionó la agricultura. A los sistemas mesoamericanos para el aprovechamiento del agua se añadieron sistemas de canales, pozos, albercas, norias y otros. Los caballos, burros, mulas y bueyes se volvieron recursos fundamentales para el transporte de bienes, pero además para tirar del arado, instrumento de gran utilidad en la agricultura. El cuero de los grandes mamíferos fue utilizado para fabricar cinchos y correas, muy utilizados en diversas labores, entre ellas las agrícolas. También fue trascendente la introducción de los molinos de tracción animal o humana para la molienda de granos y la caña de azúcar. El cultivo de esta última constituyó nuestra primera agroindustria.

Los cambios más importantes en la cocina fueron: *a*) la introducción de utensilios de metal (ollas, sartenes, peroles, así como cucharas, cucharones, tenedores y cuchillos); *b*) el uso de fogones alimentados con carbón o leña, en sus dos variedades: el castellano (chimenea con llares o ganchos

con cadenas para sujetar las ollas) y el andaluz (hecho de mampostería con hornillas en la superficie superior y sin tiro para el humo); *c)* la utilización de la loza vidriada y coloreada para almacenar y servir la comida; *d)* el uso de hornos para panificar y preparar carnes; *e)* una incipiente refrigeración para conservar los alimentos, que se observa en los grandes conventos o monasterios, donde se construye un cuarto sin ventanas sobre una fuente de agua corriente con el fin de que su paso baje la temperatura interior; *f)* se siguió usando el salado para conservar algunos alimentos, entre ellos los pescados; *g)* aparecieron las frutas conservadas en almíbar o secadas al sol.

La preparación de los platillos y bebidas se modificó, por ejemplo, mediante: *a)* el uso de manteca de cerdo o aceites (principalmente de oliva) para freír; *b)* la fabricación de embutidos; *c)* el uso de la leche de mamíferos (principalmente de vaca), entre otras finalidades para fabricar quesos; *d)* la elaboración de panes, bizcochos, galletas y similares que fueron aceptados rápidamente; *e)* el uso de azúcar para endulzar algunos platillos, dando pie a la fabricación de postres y una gran gama de dulces; *f)* la secularización del cacao para preparar chocolate, que se volvió una popular bebida; *g)* la destilación de bebidas alcohólicas que utilizó como principales materias primas al azúcar de caña para fabricar rones y el chinguirito. La uva se siguió fermentando para obtener el vino.

La distribución y comercialización de los alimentos fue claro resultado del mestizaje. Se conservaron los tianguis mesoamericanos, pero con nuevos productos. Disminuyó el trueque y se comenzó a pagar con moneda, pero durante un tiempo se conservó la costumbre de usar granos de cacao para algunas transacciones menudas. El comercio sufrió cambios profundos gracias al uso de caminos por donde transitaban los arrieros, llevando mercancías sobre sus mulas, asnos y caballos. Así, llegaron a más mercados algunos productos que antes eran locales. Las mercancías provenientes de Europa se incorporaron a las existentes localmente.

Se ha estudiado poco la influencia sobre las aportaciones de la cocina de los africanos, quienes llegaron como esclavos. Las pocas pistas que tenemos provienen de los estudios de sus descendientes en las costas mexicanas. Llama la atención su empleo de la yuca, camote, plátano, calabazas y coco en forma diferente a la de los indígenas, además de algunos nombres: mondongo y mogo mogo. El asunto merece estudios profundos y comparativos con el Caribe y sus lugares de origen en África.

El siglo *xvi* implicó variadas formas de mestizaje de los alimentos y la comida en general. En el cuadro 3 presentamos sucintamente algunas de ellas ya publicadas en extenso.<sup>26</sup>

Para los fines que nos ocupan, la contribución de Nueva España a nuestra dieta fue su diversificación. Favoreció la obesidad la incorporación de los alimentos fritos, el fácil y barato acceso al azúcar, así como el surgimiento de estancos sociales que contaban con trabajadores para atender sus necesidades y además se consideraba impropia la actividad física.

LA CULTURA ALIMENTARIA DURANTE LOS SIGLOS XVII, XVIII, XIX E INICIO DEL XX

Después de los rápidos y profundos cambios, la situación cambió lenta y paulatinamente, merced a los contactos con el resto del mundo.

Desde el punto de vista de la producción de alimentos hubo un elemento con gran influencia: el surgimiento de grandes propiedades de tierra. Sus dueños fueron tanto civiles como órdenes religiosas. Lo que ahí se producía influyó de manera importante sobre el consumo, dada la magnitud de la oferta. Por otra parte, esta larga etapa se caracterizó por la relativa adopción y adaptación de los alimentos consumidos por los grupos económicos más poderosos. Un buen ejemplo de ello fueron las sirvientas pobres de las monjas ricas, quienes llevaban a sus casas las recetas y formas de preparación de los platillos conventuales.

Las clases altas se beneficiaron del intercambio comercial y de personas con otras regiones. En este sentido la imitación de lo español fue fundamental y durante temporadas se desdeñaba lo nativo. Durante el arribo de los Borbones a la corte española, se imitó la cocina y los modos de mesa de Francia, lo que volvió a ocurrir durante la hegemonía napoleónica, el imperio de Maximiliano y más tarde durante el porfiriato. De esta manera, después de la Revolución francesa las papas originalmente andinas, regresan a América con nuevo prestigio. Durante el siglo xvii se pone de moda beber café y consumir helados, para lo cual se utiliza la nieve de los volcanes, lo que ocurría desde tiempos mesoamericanos.

Una influencia importante desde finales del siglo xix fue la de los Estados Unidos de América, empujada por una industria deseosa de vender sus productos. Un ejemplo claro es la introducción al inicio del siglo xx del almidón de maíz bajo su nombre comercial de Maizena. Este producto se volvió muy popular para preparar atoles y se vendió en sobres a los que se añadía el sabor deseado. De igual manera se introdujeron y difundieron por todo el país los aceites comestibles con bajo precio y su efecto ha sido facilitar la fritura, sustituyendo parcialmente la manteca de cerdo y las mantecas vegetales que fueron introducidas más tarde.

*Yuxtaposición:* los elementos coexisten sin interactuar, pero en nichos y funciones semejantes: la tortilla y el pan ocupan el mismo lugar en la mesa; si bien no son totalmente intercambiables, han conservado sus características originales durante siglos. A pesar de que se crearon las tortillas de harina, son identificadas como tortillas y no como un híbrido entre ellas y el pan de trigo.

*Convergencia:* los elementos de distintos orígenes son intercambiables y ocupan lugares equivalentes. Los guajolotes y las gallinas de Castilla (como se les llamó en Nueva España) se emplean casi de idéntica manera para preparar diferentes platillos. El único elemento de cambio reciente es llamar pavo a los guajolotes cuando se les prepara con una receta de otra tradición culinaria. Por esta razón consumimos mole de guajolote y pavo relleno, a pesar de que el animal sea el mismo.

*Explante:* el elemento evoluciona de manera independiente bajo la cultura dominada. Los tamales han experimentado cambios, sin dejar de ser lo que son. Son más esponjosos gracias a la incorporación de la manteca y su relleno se ha enriquecido con productos venidos de fuera: carnes diversas, entre las que destaca la de puerco, queso, aceitunas, espinacas, almendras, diversas especias, etcétera.

*Trasplante:* el grupo dominante integra a su cultura un elemento, sin cambios ni desarrollo. El pulque permaneció inalterado durante siglos. Los europeos lo adoptaron como una bebida con bajo contenido alcohólico diferente de su vino. Surgieron las pulquerías como sitios distintos e independientes de las cantinas y con su propia atmósfera. Los únicos cambios recientes han sido hacer "curados" con bebidas embotelladas y los intentos para conservarlo en latas.

*Fragmentación:* el grupo dominante adopta elementos agradables de la cultura dominada, pero fuera de su contexto original. No cabe duda de que el cacao diluido en agua caliente y con diversos saborizantes, entre los que destacan la vainilla y diversas flores, fue una bebida importante en Mesoamérica. Su uso era para rituales y constituía un elemento de prestigio. En Nueva España se transformó en una bebida compleja, ya que favoreció el intercambio social, pero al mismo tiempo se le consideraba un sustento valioso, al grado que hay textos que discuten si su consumo se debe permitir a los sacerdotes antes de la comunión. Con el tiempo el cacao se diluyó en leche y en tiempos recientes se incorporó en dulces y lo que hoy conocemos como chocolates que se consumen como golosinas, todo ello sin ningún ritual.

A partir de que México se independizó de España y al cesar las transacciones comerciales entre los dos países, se intensificó el comercio con otros países europeos: Gran Bretaña, Alemania y Francia. Además se recibió capital europeo que abrió comercios e industrias y trajo personal y se introdujeron algunas de sus especialidades culinarias. Uno de los ejemplos que perviven son los *pastes* traídos de Cornwall, Gran Bretaña, por los mineros asentados en Real del Monte. Otro, con antecedentes novohispanos, pero con auge más tardío es la industria cervecera.

No conocemos bien la influencia sobre la alimentación de otras migraciones ocurridas en los siglos mencionados, por ejemplo la de italianos, chinos, japoneses, libaneses, judíos y otros.

Durante el largo periodo que tratamos ocurrieron dos fenómenos interesantes. El primero fue la existencia de dos tradiciones culinarias separadas relativamente por las clases sociales. Los pobres siguieron comiendo prácticamente lo mismo que los mesoamericanos, asimilando los cambios ocurridos en la Nueva España. Los grupos pudientes se abrieron a nuevas formas culinarias y sus productos. Sin embargo, su dieta seguía siendo al estilo español. Como suele suceder en otros pueblos, las fiestas eran la ocasión de abrirse a otras tradiciones culinarias. En este sentido es

interesante consultar los menús de los banquetes ofrecidos por Porfirio Díaz, donde brilla lo francés a costa de lo mexicano.

Por lo que respecta a la venta de alimentos, durante este tiempo ocurren dos hechos trascendentes. El primero es la apertura de comercios fuera de los tianguis o mercados: las tiendas de ultramarinos o abarrotes. El segundo es la creación de cantinas, cafés y restaurantes independientes de los mesones que existieron desde los primeros tiempos novohispanos. Éstos eran lugares donde se comía fuera de casa y ayudaron a diversificar la dieta. Sin embargo, durante estos siglos, la mayor parte del tiempo se comía en casa y hacerlo fuera era un acto excepcional.

CUADRO 4. Cronología de la historia de la alimentación en México independiente

<i>Fechas</i>	<i>Época histórica</i>	<i>Alimentación</i>
Desde 1827 hasta 1938	<p><b>México independiente</b></p> <p>Los esquemas de vida de Nueva España sufren una lenta evolución.</p> <p>Las regiones del país permanecen relativamente aisladas.</p> <p>Se intensifica la llegada de grupos de otras regiones del mundo.</p>	<p>Se desarrollan las cocinas mestizas locales.</p> <p>Se incorporan a la dieta pocos nuevos alimentos, se inicia la mecanización de la producción agrícola.</p> <p>Auge y declinación de la producción de pulque.</p>
Desde 1938 hasta la actualidad	<p><b>México en la globalidad</b></p> <p>El país se comunica de manera eficiente, se intensifica el comercio internacional.</p> <p>Aparecen grandes industrias de alimentos, con distribuidores en todo el territorio.</p>	<p>Inicio y auge de la industrialización de los alimentos.</p> <p>Notable disminución del número de especies animales y vegetales consumidas.</p> <p>Polarización de la dieta, abasto centralizado con abundantes productos transnacionales.</p> <p>Aparición de productos pacotilla.</p>

Estos siglos reseñados fueron relativamente estables por lo que respecta a la alimentación, sin tomar en cuenta la agitación política y bélica. La cultura alimentaria se enriqueció pues la dieta era variada y saludable, ya que los excesos eran poco frecuentes. Sin embargo, entre algunos grupos sociales poderosos, la obesidad era bien vista, por ser considerada manifestación de buen vivir. Sin embargo, no era un hecho generalizado. Lo anterior se resume en el cuadro 4.

## LAS ÚLTIMAS DÉCADAS

Las últimas décadas han estado marcadas por el surgimiento de la pandemia de obesidad y sus

comorbilidades (enfermedades metabólicas crónicas asociadas como la diabetes mellitus de tipo 2, dislipoproteinemias, hipertensión arterial y ciertas neoplasias), que en nuestro país se suma a padecimientos carenciales aún no resueltos.

Hasta hace unos 30 años, la prevalencia de obesidad en México era baja. Hoy causa inquietud y, como es natural, ha generado un “clima de urgencia” el hecho de que sea una epidemia por el rápido crecimiento de la prevalencia,<sup>27</sup> su creciente gravedad y su tendencia a aparecer cada vez en edades más tempranas en las que es más severa y resistente al tratamiento. La prevalencia de las comorbilidades también parece ir en aumento. Inquietan asimismo las consecuencias de la obesidad y sus comorbilidades en la esperanza de vida y la calidad de la misma, sus variadas complicaciones y el enorme costo económico de la epidemia para el país.

Suele distinguirse entre la obesidad y el sobrepeso, pero la diferencia es sólo de grado y aquí se tratarán en conjunto. El tema, de gran actualidad mediática, es apasionante por sí mismo, por los misterios que aún esconde y por las graves consecuencias potenciales que implica. Sin soslayar que la explicación de la epidemia es muy compleja, se pueden comentar y destacar algunos factores

La obesidad suele definirse como el exceso en la proporción de *masa grasa* en el organismo. La masa grasa es uno de los componentes principales de la masa corporal que en su mayor parte se localiza en el *tejido adiposo*, el cual, además de sus funciones endocrinas y de aislante mecánico y térmico, juega un papel central como *reserva de energía metabólica* indispensable para sobrevivir en periodos en que no es posible alimentarse. Dicho tejido capta cualquier sobrante de energía no utilizada, por pequeño que sea y, a la manera de una “cuenta de ahorro”, de esta reserva se puede “retirar” la cantidad de energía necesaria para mantener las funciones; para ilustrar la magnitud de esta reserva, en adultos no obesos la grasa depositada representa alrededor de 15 a 25% del peso corporal y cerca de 100 000 kcal que sería suficiente para sobrevivir varias semanas sin alimento. Esta reserva es vital debido a la magnitud y continuidad del gasto y la incertidumbre de la ingestión que afectó con frecuencia a nuestros antepasados.

Así, la razón biológica primaria de la obesidad es simple: se acumula tejido adiposo —y en consecuencia el peso corporal aumenta— si, en forma sostenida, la ingestión de fuentes de energía excede al requerimiento. Los cambios en el tejido adiposo dependen del balance de energía, concepto generado por Karl von Voit en el siglo XIX “para explicar las transacciones energéticas del organismo”; Von Voit empleó el término balance como se utiliza en contaduría, de manera que el *balance de energía* (B) es la diferencia entre el *ingreso de energía* (I) de fuentes alimentarias y el *gasto energético* (G). Así,

$$B = I - G$$

La ingestión de energía (I) ocurre en forma de nutrientes combustibles (glucosa, ácidos grasos, aminoácidos, fructosa, galactosa y etanol). Es intermitente y oscila desde cero hasta un límite máximo que depende de cada individuo. El gasto energético (G) está representado por movimiento y calor (termogénesis), es continuo y oscila entre un gasto mínimo (mayor que cero) y algún límite máximo que también es individual. Para cada persona, momento y circunstancia el balance de energía tiene un

La ingestión y el gasto se regulan para controlar el balance energético. La ingestión se ajusta (horas, días) al gasto siempre que sea posible y el mecanismo es preciso, pero no infalible; el gasto se ajusta si hay carencias, pero *nada o muy poco* si hay excesos. En la regulación de la cantidad y tipo de alimentos que se ingieren intervienen por supuesto los mecanismos fisiológicos basados en el hambre y la saciedad. Pero intervienen también, modulando los anteriores, factores no fisiológicos como el apetito (antojo, que es de origen psicológico), los gustos, preferencias, mitos, conocimientos, prejuicios, hábitos, costumbres, actitudes, temores, creencias, caprichos, emociones, recuerdos, estados de ánimo, valores, modas y todo lo que influye en la disponibilidad y en el acceso.

Ya sea debido a cambios en la ingestión, en el gasto o en ambos, en la obesidad el ingreso supera al gasto y el balance de energía se torna patológicamente excesivo. Este exceso de energía se deposita, en forma de grasa, en el *tejido adiposo*. Por lo anterior puede verse al exceso de tejido adiposo como un *trastorno de la regulación del balance de energía*.

Las razones de este trastorno biológico pueden ser orgánicas, pero se combinan con factores no orgánicos. Se acepta que la obesidad es una enfermedad muy compleja y multifactorial y que, en este trastorno, casi siempre se combina la predisposición genética con una diversidad de factores ambientales que desencadenan su desarrollo (ambiente obesogénico). La conducta alimentaria está alterada, pero detrás de la *conducta alimentaria* y de la sencilla ecuación del balance energético que ha sido modificado, se esconden numerosos factores codeterminantes históricos, genéticos, moleculares, metabólicos, intelectuales, emocionales, económicos, sociales, culturales y hasta religiosos, geográficos, rituales y comerciales, que pueden diferir de una persona a otra.

Desde la perspectiva biológica, la nutrición es un fenotipo que resulta de la interacción continua entre el genotipo heredado de los antepasados y la historia ambiental; conviene por ello revisar los factores heredados y los ambientales que intervienen en la obesidad.

## HERENCIA GENÉTICA

Aproximadamente 35% de la variabilidad del índice de la masa corporal (IMC) es heredada.<sup>29</sup> Los cuadros de obesidad debidos a defectos monogénicos son muy raros y de poca importancia para el común de los casos. La predisposición que se hereda parece ser poligénica, es decir que obedece a alteraciones “menores” (polimorfismos) que reducen la capacidad homeostática y por ello James V. Neel<sup>7</sup> se refiere a la obesidad y varias de sus comorbilidades como “síndromes de homeostasis genética alterada” (SHGA).

Se propone que los SHGA se desarrollaron hace milenios en grupos expuestos a limitación crónica de la disponibilidad de alimentos y se seleccionaron y conservaron porque conferían resistencia a las hambrunas, pero es posible que en el ambiente actual, mucho menos limitante, se hayan tornado contraproducentes. Este genotipo, por cierto, parece ser más frecuente en grupos amerindios como la

Si se considera que la predisposición genética ha existido durante milenios sin producir epidemia alguna, ésta se debe atribuir entonces a cambios ambientales.

## FACTORES AMBIENTALES

En efecto, ya desde el surgimiento de la agricultura hace unos 10 000 años, pero en forma muy acelerada en el siglo xx, han ocurrido cambios en ambos componentes del balance energético. Los efectos de la agricultura han sido graduales, pero han impactado tanto a la actividad física —se estima que se redujo en un tercio o más, lo que se refleja en menor gasto energético— como a la alimentación.

La domesticación y mejoramiento, mediante cruza, de plantas permitió una creciente disponibilidad de semillas maduras de gramíneas y leguminosas que tienen una densidad energética media (cuatro kcal/g) y que seguramente desplazaron en forma parcial a los tejidos vegetales frescos (verduras y frutas) cuya densidad es mucho menor (menos de una kcal/g). Así, la dieta relativamente “diluida” del Paleolítico se reemplazó por una dieta más concentrada en energía y es probable que el consumo “por bocados” haya cambiado por un consumo “por cargas” como ocurre con los actuales desayuno, comida principal y cena; la ingestión casi continua no era ya necesaria ni conveniente tanto porque induciría un consumo excesivo como porque era necesario emplear el tiempo en otros menesteres.

La ingestión de “cargas” de sustratos energéticos origina respuestas insulínicas en forma de “picos” a las que el organismo humano no estaba acostumbrado y que favorecen el depósito de grasa, la aterogénesis y la retención de sodio. Es claro que nuestros antepasados sobrevivieron a este cambio, pero no necesariamente lo hicieron todos con la misma eficacia ni pagando el mismo precio, por lo que hay que considerar este cambio como un posible factor obesigénico.

Los cambios mencionados se fueron acentuando durante milenios. Gradualmente se logró una cierta “seguridad alimentaria” sin precedente hasta entonces: aumentó la cantidad de almidones en la dieta, se lograron aislar aceites y grasas que permitieron una mayor ingestión de triacil glicerol y consecuentemente una mayor densidad energética, se descubrió la fermentación —que introdujo el etanol en la dieta— y la forma de obtener sal y sacarosa en forma aislada y, más recientemente, hace un par de centurias, el proceso de “refinación” que redujo el aporte de fibras. Estas nuevas condiciones alimentarias cobraron mayor importancia en el siglo xx y, en países como el nuestro, durante la segunda mitad del mismo.

La elevación del contenido de triacil glicerol (aportan nueve kcal/g) aumenta la densidad energética de la dieta, lo que se acentúa con la presencia de etanol (siete kcal/g) y sacarosa y con la reducción de las fibras. A su vez, el aumento de triacil glicerol —que casi no inducen la saciedad— y la reducción de fibras —que la inducen con eficacia— dan lugar a dietas que producen menor saciedad y lo hacen en forma tardía. El retraso en la saciedad combinado con la alta densidad energética de la dieta favorece la ingestión excesiva y más aún si la dieta es atractiva o hay factores

que alientan su consumo.

Entre los factores ambientales figuran los *epigenéticos* (que se superponen al efecto de los genes) propuestos por Barker, ya citados. Brevemente, la propuesta es que la mala alimentación de la madre durante el embarazo produce en el feto una respuesta adaptativa que establece un estado metabólico “ahorrativo” y protege el desarrollo del sistema nervioso. Se reduce el crecimiento en estatura, masa muscular y peso, lo que reduce los requerimientos y eleva las oportunidades de sobrevivir. Aumenta la concentración de cortisol en la sangre que a la larga favorece las enfermedades crónicas, el número de células del riñón disminuye —lo que favorecerá el desarrollo de hipertensión arterial— y se produce resistencia a la insulina que permitirá al cerebro contar con suficiente glucosa, pero que facilitará la aparición de diabetes.

## SURGIMIENTO DE LA EPIDEMIA

Hacia la mitad del siglo xx, en México existía una tradición alimentaria en la que se mezclaban los aciertos de la cultura alimentaria mesoamericana con la de origen mediterráneo y árabe traída por los colonizadores y con algunas otras influencias que, excepto para los sectores con limitaciones económicas o aislamiento geográfico, permitía una alimentación equilibrada, variada y, de acuerdo con los conceptos actuales, saludable. No se trataba sólo de los alimentos usados y las preparaciones empleadas, sino de una serie de costumbres que dan al acto de comer la importancia que merece y brindan un conjunto de satisfacciones sensoriales y culturales bien apreciadas. Como ejemplo documentado cabe mencionar la encuesta realizada en 1943 en la colonia Santa Julia de la ciudad de México en la que se concluyó que, pese a tratarse de un barrio proletario con limitaciones económicas, la alimentación era suficiente y equilibrada.<sup>31</sup>

Sin embargo, una serie de transformaciones económicas, sociales y alimentarias que ya venían ocurriendo, comenzaron a acentuarse —y seguirían haciéndolo durante las siguientes décadas— como la migración de la población rural hacia centros urbanos nacionales o a los Estados Unidos de América, el crecimiento de la pequeña clase media, mayor ocupación formal de la mujer y cambios en la oferta de alimentos y en sus precios relativos, en los valores, en las normas sociales y en la conducta alimentaria. El consumismo comenzó a extenderse y tomó más fuerza con la llamada globalización (mundialización).

La urbanización fue un tanto caótica y se realizó en condiciones precarias debido más a la expulsión por la marginación y pobreza rural que a la atracción por el desarrollo urbano, que creó cinturones de miseria y en los migrantes representó a menudo un choque cultural.

La vida se hizo más agitada, el transporte a los sitios de trabajo comenzó a requerir más tiempo y la recreación se tornó más difícil. El *gasto energético* ha disminuido por reducción en la actividad física. Ha crecido el sedentarismo en el trabajo y en la recreación. La urbanización desalienta la actividad física, entre otras razones por la falta de información y de lugares o instalaciones para hacer ejercicio, la contaminación ambiental, la inseguridad, la mecanización y el transporte, necesario por las distancias a recorrer; con gastos de energía muy bajos, el control del balance de

energía pierde precisión.

Por su parte, la *ingestión de fuentes de energía* ha aumentado debido tanto al consumo en cantidades mayores de comida como a cambios en la composición de la dieta. La tortilla de nixtamal ha cedido parte de su lugar prominente a los derivados de harina refinada de trigo y al arroz. Se ha reducido el consumo de verduras y frutas, que en promedio es menos de la quinta parte de lo deseable, y el de frijol a menos de la mitad que hace algunos lustros. Por lo contrario, ha aumentado el consumo de productos de origen animal y en forma muy notable el de golosinas y el de bebidas azucaradas. La disponibilidad de alimentos y productos es creciente; en especial la de productos industrializados y platillos densos en energía por su alto contenido de grasa o de sacarosa las que, además, están “ocultas”, es decir que no son aparentes para el consumidor. El mayor consumo de bebidas azucaradas podría haber acostumbrado gradualmente a la población a preferir lo excesivamente dulce, lo que, combinado con el hecho de que la sacarosa en disolución pierde su efecto para despertar saciedad, favorece el consumo excesivo.

Por todo lo anterior, el consumo de grasas, en especial las saturadas, colesterol, alcohol, sacarosa y sodio se han elevado, al grado de que de los dos últimos se consume más del doble de lo aconsejable, y se ha reducido la ingestión de fibra; el índice glucémico de la dieta se ha elevado con las consecuencias que ya han sido comentadas. Este tipo de dieta goza de prestigio social y tal vez puede ser atractiva a la vista, pero como ya se mencionó no despierta la saciedad con oportunidad y, por su alta densidad en energía, facilita la ingestión excesiva, de por sí estimulada por una serie de presiones mercadotécnicas.

Se mencionó antes el consumo excesivo de comidas y bebidas. Las porciones que ofrecen muchos servicios de alimentación (restaurantes, cadenas de comida rápida, comedores institucionales) y los expendios de comida “para llevar” han crecido en forma notable y no es raro que hasta den facilidades para aumentarlas aún más. Por su parte, muchos productos industrializados se venden hoy en empaques mayores. En algunos estudios se muestra que estas prácticas de promoción comercial con miras a aumentar las ventas influyen, con el tiempo, sobre el tamaño de las porciones que se preparan y se sirven en el hogar.

Los cambios mencionados en las costumbres alimentarias han ocurrido de manera paralela al fenómeno de la globalización (mundialización), lo que hace suponer que están asociados, en un marco caracterizado por urbanización acelerada —y a menudo caótica—, a una presión mercadotécnica desbordada que echa mano de estrategias indirectas (concursos, acertijos, héroes ficticios, juguetes dentro del empaque) y a la profusión de publicidad fantasiosa y desorientadora, que inculca valores y metas que ponderan el hedonismo, el “atrevimiento” a consumir y una modernidad imaginaria y promueve el pensamiento mágico. A la par, en un liberalismo comercial extremo, se rehúye la regulación.

Si bien los cambios mencionados son internacionales, en México son particularmente marcados, pues en nuestro país han remplazado a las sabias tradiciones alimentarias que la población había heredado y que se han abandonado.

Las formas urbanas y occidentales de vivir y de alimentarse que se han adoptado son promovidas comercialmente como mejores y “modernas”, pero en realidad son perjudiciales (lo que llamamos “barbarización de la alimentación”) pues implican la pérdida de la *comida familiar* y del sentido de importancia de la alimentación, comer a solas o en cualquier parte, comer de prisa, sin horarios o simultáneamente realizando otras actividades (ver la televisión o películas, uso de aparatos cibernéticos) y habituándose a la “comida rápida”. A esto abona la comercialización de productos diseñados justamente para ingerirse a cualquier hora y en cualquier lugar y la multiplicación de establecimientos que entregan comida a domicilio. El “choque cultural” de quienes migran a las ciudades o a otros países y tienden a subvaluar sus costumbres originales, los hace especialmente susceptibles a estos fenómenos sociales.

Se señaló que la obesidad tiene hoy carácter de pandemia, por lo que habría que suponer entonces una transformación cultural muy profunda, a escala mundial, debida a factores de orden colectivo y de tal envergadura que ha inducido a sectores importantes de la población a abandonar sus costumbres, a cambiar sus valores y a adoptar masivamente nuevos patrones de vida que han distorsionado gravemente su forma de comer y su gasto energético con el resultado fisiológico natural de la acumulación de tejido adiposo. Las fuerzas económicas y sociales que forman parte de estos procesos y que pudieron haber acentuado, si no es que producido, estos lamentables cambios en la manera de comer y de vivir de la población, seguramente tienen una gran inercia. No están sujetas a decisiones individuales; son parte del sistema de vida y no sólo son resultado de estilos personales, por lo que el camino adelante luce accidentado. Puesto que la forma de comer está influida por las costumbres más que por el conocimiento y otros factores, cabe concluir que la obesidad obedece a una alteración básicamente cultural

Es probable que este mismo fenómeno haya ocurrido algunas décadas antes en los países industrializados —aunque sin las dimensiones de su forma actual— y que lo que se “globalizó” fue un repunte intenso después de la caída del muro de Berlín.

Los humanos han experimentado varios cambios extremos en su alimentación que hoy se ha alejado notablemente de lo natural. De la dieta probablemente frugívora e insectívora de los primeros primates, nuestros antepasados pasaron hace 30 millones de años a una dieta herbífrugívora obligatoria a la que se añadieron después —tal vez en los últimos cuatro o cinco millones de años— carroña, tuétano, pescado y, sólo a raíz del dominio del fuego, semillas maduras. Con la domesticación de plantas gramíneas, leguminosas y otras, a partir de la revolución agrícola las semillas maduras de estas plantas se tornaron centrales en nuestra dieta y modificaron los ritmos de ingestión y el tipo y proporciones de las sustancias ingeridas y más recientemente el sodio, la sacarosa y los ácidos grasos saturados se sumaron en cantidad significativa. Se antoja difícil para una especie animal experimentar tantos cambios —en especial los que se originan con la agricultura— y conservar su capacidad natural de elegir los alimentos que ingiere y la cantidad en que lo hace.

La existencia de las “enfermedades de la civilización”, entre las que figura la obesidad, indica que si bien el desajuste no ha sido letal, ha sido insuficiente. Como la civilización permite generar tradiciones, se puede especular que los grupos que crearon una cultura alimentaria “protectora” lograron sobrevivir los últimos milenios hasta hace poco con casos mínimos de obesidad y sus

comorbilidades y que en la pandemia actual subyace la ruptura de dichas culturas alimentarias tradicionales. Esta ruptura parece muy clara en el caso de nuestra población. El aparente retraso de la epidemia en México en relación con el brote ocurrido décadas antes en los países industrializados, podría ser el resultado de que en los últimos 30 o 40 años el ambiente se tornó propicio por la pérdida de su carácter rural y de sus tradiciones alimentarias.<sup>32</sup>

## LOS DESAFÍOS

Son numerosos y complejos los desafíos. Revertir una pandemia “estructural” y que se desarrolló durante décadas requerirá también mucho tiempo. Pero como no es un desastre natural sino que fue causada por el ser humano, está en manos del ser humano corregirla. Es claro que urge modificar los actuales hábitos de alimentación y actividad física en los grupos afectados, que no se debe subestimar ni trivializar el problema y que las medidas que se tomen deben ser sostenidas e integrales, de cobertura poblacional, centrarse en la dieta y no en sus componentes aislados y ser educativas y no sólo informativas, pero tal modificación es difícil porque, dado su carácter cultural, los hábitos son muy resistentes al cambio. Ya el gobierno mexicano anunció el Acuerdo para la salud alimentaria; sin embargo se necesitará sin duda la participación coordinada de todos los sectores de la sociedad.

La situación que hoy vivimos es producto de esta historia de 2.5 millones de años, pero con mayor velocidad en los cambios tecnológicos e ideológicos, fomentados por el acceso a información e ideologías a través de los medios de comunicación. Para los fines que nos interesan, la dieta ha sufrido cambios que afectan de manera intensa a los grupos urbanos, pero que trascienden hasta las comunidades más marginadas del planeta, donde llegan los productos industrializados.

Los cambios más importantes durante las últimas décadas son la intensificación de la dependencia de productos que sufren algún proceso industrial, que llega a la completa preparación de platillos o comidas enteras, disponibles con facilidad, aunque con precios proporcionalmente altos. El papel de la industria se refleja también en un fenómeno paradójico: cada vez se percibe mayor variedad de preparados para la alimentación, pero provienen de una menor diversidad de alimentos. Por ejemplo, los aguacates que se consumen en México son de la variedad Hass, que tienen indudables ventajas para su comercialización, pero han dejado fuera a las variedades criollas, cuyos sabores son diferentes y muchas veces mejores. Lo mismo ocurre con los plátanos, las papayas y aun con productos tan comunes como las tortillas, elaboradas en los centros urbanos a partir de harina de maíces seleccionados con fines distintos de los del gusto y otras cualidades buscadas en ella para su consumo.

Además, los productos industrializados implican el fomento de su ingestión frecuente y se diseñan para ser atractivos, dejando de lado otras cualidades que favorecen la salud. Son bien conocidos los productos en los que el exceso de azúcar o sal, de grasas o su textura crujiente favorecen el consumo excesivo. Ya lo dice la propaganda: a que no puedes comer sólo una.

Cuando menos en el medio urbano, se ha hecho más frecuente el consumo de alimentos preparados fuera del hogar, sea como productos elaborados o los que se encuentran en fondas, restaurantes,

puestos ambulantes y otros. A cambio, tiende a perderse la costumbre de preparar los alimentos en casa, sobre todo si se trata de platillos que requieren trabajo y tiempo para su elaboración. Pero al mismo tiempo, ha surgido un movimiento que revalora y recrea las técnicas culinarias tradicionales.

El conjunto de situaciones señaladas favorece los cambios a corto plazo en la dieta. En ellos se busca la novedad, el prestigio, la internacionalización y otras cualidades manejadas por la publicidad comercial, muchas veces en detrimento de dietas sanas y equilibradas.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para comprender el incremento de la prevalencia y magnitud de la obesidad en el presente, es necesario tomar en cuenta la naturaleza bio-psico-sociocultural de los humanos y la historia de su alimentación.

Las acciones para prevenir la obesidad deben empezar desde la etapa prenatal y el embarazo debido a que este padecimiento es la manifestación de una compleja serie de procesos biológicos y psicológicos que ocurren en contextos sociales y culturales concretos y a lo largo de todo el ciclo de la vida humana.

Los cambios ocurridos en la alimentación a partir de la segunda mitad del siglo xx, que han afectado profundamente a la humanidad, deben ser tomados en cuenta, de manera retrospectiva y prospectiva, para la planeación de acciones preventivas y el tratamiento de la obesidad. La evolución biológica es naturalmente un proceso lento, que ocurre de una generación a otra. En cambio, los procesos tecnológicos y socioculturales acontecen con gran velocidad y afectan la vida de las personas a lo largo de su existencia.

La prevención y el tratamiento de la obesidad deben centrarse en la adecuación de la dieta y la actividad física a lo largo de todo el ciclo de vida. La anatomía y la fisiología humanas han cambiado relativamente poco durante los últimos 2.5 millones de años; sin embargo, el uso del fuego, la agricultura, la ganadería, la acuicultura, el sedentarismo y las técnicas culinarias han afectado profundamente nuestra dieta y manera de vivir.

Para la prevención y tratamiento individual y colectivo de la obesidad, es preciso entender y actualizar los conocimientos científicos sobre las motivaciones biológicas, psicológicas y socioculturales para comer y beber.

Es fundamental realizar esfuerzos para recuperar, conservar y revalorar la cultura alimentaria mexicana tradicional que hasta hace algunos años estaba vigente entre la población, protegiéndola de posibles afectaciones por trastornos alimentarios. Por la complejidad de los fenómenos culturales, será necesario conjuntar estrategias en muy diversos ámbitos, incluyendo, por supuesto, las de orientación alimentaria, pero también económicas, jurídicas y hasta fiscales entre muchas otras

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> Aiello, Leslie C y Jonathan C.K. Wells: “Energetics and the evolution of the Genus *Homo*”, *Annual Review of Anthropology* 31: 323-338, 2002.
- <sup>2</sup> Hales, C. Nicholas y David J.P. Barker: “The thrifty genotype hypothesis”, *British Medical Bulletin* 60: 5-20, 2001.
- <sup>3</sup> Barker, D.J.P., P.D. Winter, C. Osmond, B. Margetts y S.J. Simmonds: “Weight in infancy and death from ischaemic heart disease”, *Lancet* (2): 577-580, 1989.
- <sup>4</sup> Barker, D.J.P.: “Fetal origins of coronary heart disease”, *British Medical Journal* (311): 171-174, 1955.
- <sup>5</sup> Barker, David J.P., Clive Osmond, Tom J. Forsén, Eero Kajantie y Johan G. Eriksson: “Trajectories of growth among children who have coronary events as adults”, *New England Journal of Medicine* 353: 1802-1809, 2005.
- <sup>6</sup> Neel, James V.: “Diabetes mellitus: A thrifty genotype rendered detrimental by ‘progress’?”, *American Journal of Human Genetics* 14: 353-362, 1962.
- <sup>7</sup> Neel, James V.: “The ‘Thrifty Genotype’ in 1998”, *Nutrition Reviews* 57 (5): S2-S9, 1999.
- <sup>8</sup> Ravelli, Anita C.J.; Jan H.P. van Meulen, Clive Osmond, David J.P. Barker y Otto P. Bleker: “Obesity at age of 50 y in men and women exposed to famine prenatally”, *American Journal of Clinical Nutrition* 70: 811-816, 1999.
- <sup>9</sup> Roseboom, Tessa, Jan H.P. van der Meulen, Anita C.J. Ravelli, Clive Osmond, David J.P. Barker y Otto P. Bleker: “Effects of prenatal exposure to the Dutch famine on adult disease in later life, an overview”, *Molecular and Cellular Endocrinology* 185: 93-98, 2001.
- <sup>10</sup> Wells, Jonathan C.K.: “The evolution of human fatness and susceptibility to obesity: an ethological approach”, *Biological Reviews* 81: 183-205, 2006.
- <sup>11</sup> Aguilar Piña, Paris: “La cultura de la alimentación en las investigaciones antropológicas”, en Alonzo Padilla, Arturo Luis y Florencia Peña Saintmartin (coords.), *Cambio social, antropología y salud*, México, D.F., Conaculta/INAH, PromeP, 121.137, 2006.
- <sup>12</sup> Vargas, Luis Alberto: “La dieta recomendable desde la perspectiva antropológica”, en Bourges R., Héctor, Esther Casanueva y Jorge L. Rosado: *Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas*, t. 2, México, D. F., Instituto Danone y Editorial Médica Panamericana, 21-29, 2008.
- <sup>13</sup> Garine, Igor de y Luis Alberto Vargas: “Introducción a las investigaciones antropológicas sobre alimentación y nutrición”, *Cuadernos de Nutrición*, vol. 20, núm. 3, 21-28, 1997.
- <sup>14</sup> Pardío López, Jeanette: “El muy nombrado estilo de vida: pero ¿cuál es realmente su significado?”, *Cuadernos de Nutrición* 34 (4): 124-130, 2011.
- <sup>15</sup> Beaumont, Peter B.: “The edge: more in fire-making by about 1.7 million years ago at Wonderwek Cave in South Africa”, *Current Anthropology* 52 (4): 585-595, 2011.
- <sup>16</sup> Milton, Katherine: “A hypothesis to explain the role of meat-eating in human evolution”, *Evolutionary Anthropology* 8 (1): 1-11, 1999.
- <sup>17</sup> Milton, Katherine: “The critical role played by animal source foods in human (*Homo*) evolution”, *The Journal of Nutrition* 133 (11 Suppl 2): 3886S-3892S, 2003.
- <sup>18</sup> Bottéro, Jean: *La cocina más antigua del mundo. La gastronomía en la antigua Mesopotamia*, traducción de María José García Soler, Barcelona, Tusquets Editores, serie Los 5 sentidos, 2005.

- <sup>19</sup> Valadez, Raúl: *La domesticación animal*, México, D. F., Plaza y Valdez e Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, 2a. ed., 2003.
- <sup>20</sup> Rojas, Teresa: *La agricultura en tierras mexicanas desde sus orígenes hasta nuestros días*, México, D.F., Consejo Nacional para la Cultura y las Artes y Editorial Grijalbo, Serie Los Noventas, 1990.
- <sup>21</sup> Vargas, Luis Alberto: “El alimento básico en las cocinas de la humanidad, el caso de Mesoamérica”, *Itinerarios, revista de estudios lingüísticos, literarios, históricos y antropológicos*, 6: 39-53, 2007.
- <sup>22</sup> Vargas, Luis Alberto: “La historia incompleta del maíz y su nixtamalización”, *Cuadernos de nutrición* 30 (3): 97-104, 2007.
- <sup>23</sup> Bourges Rodríguez, Héctor: “Alimentos obsequio de México al mundo”, en Alarcón Segovia, Donato y Héctor Bourges Rodríguez (comp.): *La alimentación de los mexicanos*, México, D. F., El Colegio Nacional, 97-134, 2002.
- <sup>24</sup> González Jácome, Alba: *Historias varias. Un viaje en el tiempo con los agricultores mexicanos*, México, D.F., Universidad Iberoamericana, 2011.
- <sup>25</sup> Dunmire, William: *Gardens of New Spain, how Mediterranean plants and foods changed America*, Austin, University of Texas Press, 2004.
- <sup>26</sup> Vargas, Luis Alberto y Leticia E. Casillas: “Sincretismo alimentario: cambio y continuidad en la comida diaria de los mexicanos”, *Cuadernos de nutrición* 19 (5): 7-12 y 17, 1996.
- <sup>27</sup> Olaiz Fernández Gustavo, Juan Rivera Dommarco, Teresa Shama Levy y col.: *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006*, Cuernavaca, México, Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
- <sup>28</sup> Bourges, Rodríguez Héctor: “Nutrición”, en *Fisiología humana*, Tresguerres JAF editor, McGraw Hill Interamericana 807-838 (2010a).
- <sup>29</sup> Bouchard, Claude: “Human variation in body mass: Evidence for a role of the genes”, *Nutrition Reviews* 55 (1): S21-S27; 1997.
- <sup>30</sup> Valencia, Mauro, P.H. Bennet, E. Ravussin, J. Esparza, C. Fox, L.O. Schulz: “The Pima Indians in Sonora, Mexico”, *Nutrition Reviews*: 57 (5): S55-S57, 1999.
- <sup>31</sup> Casanueva Esther y Frania Pfeffer: “Estado de nutrición de los habitantes de la ciudad de México en la década de los cuarenta”, *Cuadernos de Nutrición* 26 (5): 213-220, 2003.
- <sup>32</sup> Bourges Rodríguez Héctor: “Obesidad. Pandemia singular”, *Ciencia y Desarrollo* 36 (244): 27-31 (2010b).

# Transformaciones de la demanda alimentaria como factor de la obesidad en México

FELIPE TORRES TORRES, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, UNAM.

## RESUMEN

El patrón alimentario es resultado de la construcción social de un país en el tiempo que refleja su alimentación habitual. El patrón enfrenta cambios permanentes originados en las transformaciones de la demanda determinada por cambios culturales, de organización social y del desarrollo económico. En la fase de economía abierta actual en México, esas transformaciones son aceleradas porque la oferta internacional no tiene restricciones de mercado, los cambios son funcionales a sociedades predominantemente urbanizadas y nuestra crisis económica genera incrementos cíclicos de precios no compensados al ingreso o por los programas de asistencia social; entonces la población pobre elige alimentos más baratos que generan desequilibrios en la dieta. Surgen afectaciones a la calidad del consumo que inciden en problemas de salud pública y en la competitividad económica del país cuya brecha se amplía al no implementarse políticas públicas para regular flujos de oferta y sus contenidos, junto con la promoción de sistemas de información sobre riesgos en elección de alimentos.

La escasa regulación en la calidad de la oferta y la tendencia a transgredir con productos “chatarra” la composición interna del patrón alimentario, han generado el incremento de problemas en salud pública, relacionados con la elección de ofertas poco beneficiosas que van en detrimento de la dieta individual y familiar. En este contexto destaca la obesidad, enfermedad que, como muestran otros capítulos de este libro, en México tiene uno de los primeros lugares de incidencia, tanto a nivel infantil y como en la población adulta. Aunque la prensa nacional ha sobredimensionado el problema ubicando a México en el primer lugar mundial, de acuerdo con investigaciones científicas, se ubica en el lugar siete en obesidad infantil (Swinburn, 2011, y OCDE, 2010). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2010, Ensanut-2006) y la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud de México registran cálculos similares en el sentido de que 39.7% de la población mayor de 20 años tiene sobrepeso y 29.9% obesidad; por lo tanto la suma de sobrepeso y obesidad es de 70%.

Los alimentos son ahora productos fabricados y comercializados que transitron de mercados de base local a uno de escala planetaria. Los cambios de la economía alimentaria mundial reflejan imposiciones indirectas sobre los hábitos: hay mayor consumo de alimentos energéticos con alto contenido de grasas y azúcares, en particular grasas saturadas y bajos en carbohidratos no refinados, y disminuyen los de alto contenido en fibras. Esto se combina con la reducción del gasto energético que resulta de una vida sedentaria: transporte motorizado, aparatos que ahorran trabajo en el hogar, disminución de las tareas manuales físicamente exigentes, junto a la proliferación del tiempo de ocio en pasatiempos que no demandan esfuerzo físico y llevan al sedentarismo extremo.

Diversas instituciones internacionales, entre ellas la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), reconocen que los cambios del patrón alimentario han propiciado el padecimiento de sobrepeso y obesidad (Organización Mundial de la Salud, 1990):

Debido a estos cambios en los hábitos alimentarios y el modo de vida, las enfermedades crónicas degenerativas: incluidas la obesidad, la diabetes mellitus, las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión y los accidentes cerebrovasculares y algunos tipos de cáncer son causas cada vez más importantes de discapacidad y muerte prematura en los países tanto en desarrollo como desarrollados y suponen una carga adicional en presupuestos sanitarios nacionales ya sobrecargados.<sup>a</sup>

La falta de congruencia entre economía, alimentación y salud se presentó en México desde los años cuarenta, cuando la industrialización del país alentó la migración a las ciudades sin contar con la suficiente infraestructura social y urbana. Esto generó un incremento demográfico sin precedentes en las ciudades y planteó nuevos retos a las formas de consumo de alimentos que mantenía la población. Se restringió, por el tipo de desarrollo adoptado, la preparación de alimentos en casa, lo que implicó cambios acelerados en el patrón alimentario, sin prever los efectos que tendría después en la salud. El resultado es la obesidad y los desequilibrios nutricionales en el país. Con la globalización y apertura económica, la población es más vulnerable a los cambios indeseables, y los agentes económicos no están dispuestos a detenerlos, por lo que ante la pérdida de competitividad derivada de estos factores es necesario rediseñar las políticas públicas encaminadas a revertir el deterioro.

Por tanto, la idea del capítulo es explicar aquellos factores socioeconómicos que, según las transformaciones de la demanda, modificaron el patrón alimentario en México, factores que hoy afectan la diversidad y calidad nutricional de la alimentación e inciden en el sobrepeso y la obesidad de los mexicanos.

## TRANSICIÓN EN EL PATRÓN ALIMENTARIO EN MÉXICO

Diversos especialistas discuten las consecuencias de la modernización agrícola, la innovación tecnológica en la producción de alimentos, la apertura comercial, la crisis económica y la globalización sobre la alimentación de la población. Esta última se acentuó al debilitarse en los países pobres un esquema de autosuficiencia y de autoabasto entre las familias campesinas, para imponer otro de tipo comercial, controlado por las empresas internacionales y las potencias agrícolas del orbe, principalmente Estados Unidos, que repercutió en el patrón de consumo (Calva, 1988).

El cambio de estrategia política que se implementó al adoptar el modelo de ventajas comparativas para importar alimentos cuyos precios internacionales eran temporalmente más bajos que los nacionales, encaminado a resolver el problema de la disponibilidad alimentaria en México, no sólo eliminó la perspectiva de la seguridad alimentaria interna, sino que alteró la estructura económica al desplazar a la población del campo, incrementar la pobreza a niveles sin precedente y modificar el equilibrio dietético, teniendo como consecuencia una agudización de problemas de desnutrición, obesidad y el surgimiento de enfermedades crónicas degenerativas en la población.<sup>b</sup>

Es innegable la influencia que tienen, desde hace por lo menos cuatro décadas, algunos factores externos como la hegemonía de las marcas agroalimentarias mundiales en los patrones alimentarios internos. Ésta es inevitable en contexto de permanente intercambio con el exterior, pero tiende a ser cada vez más nociva para la calidad de la alimentación y, como consecuencia, para la salud de la población.

En tiempos más recientes, incorporamos de manera intensa hábitos nocivos relacionados con la alimentación provenientes de países industrializados, hábitos que se expanden aceleradamente entre los habitantes de las ciudades; entre ellos destaca proclividad a consumir productos elaborados: comidas rápidas con elevado contenido de grasas saturadas, bebidas carbonatadas, sales, saborizantes y colorantes artificiales, carbohidratos en exceso, frituras, etc., que junto a la tendencia cada vez más acentuada de comer fuera de casa, llevaron al deterioro de la calidad alimentaria en México (Bourges, 1994).

La presencia dominante en el mercado de productos industrializados responde a un modelo de demanda generado por nuevas necesidades de los consumidores en las ciudades. Este modelo se originó a finales del siglo XIX cuando apareció la agroindustria, la cual sustituyó inicialmente a los alimentos que antes se preparaban en casa y se convirtieron en complemento de la despensa familiar.

La población mexicana adoptó otro estilo de vida y algunos productos provenientes de países industrializados como cereales para el desayuno, pan blanco de caja o pastelería. A ello contribuyeron la publicidad, que favorece la preferencia por la llamada “comida rápida” como pizzas y hamburguesas, y el acelerado ritmo de la vida moderna, en el que las familias restringieron sus tiempos para cocinar, principalmente por la incorporación de las mujeres al mercado laboral.

El avance tecnológico en la producción de alimentos también influyó. El procesamiento industrial aumentó la vida de anaquel de los alimentos y se complementó con el uso de empaques que facilitan su manipulación y transporte y que ayuda además a movilizar grandes volúmenes para su distribución y venta masiva.

Las nuevas tecnologías de procesamiento permiten modificar sabores y características de los alimentos para mejorar la palatabilidad, lo que favorece su aceptación particularmente entre la población joven. Esto llevó al desarrollo de alimentos industrializados de alta densidad energética y elevados contenidos de grasas provenientes de aceites vegetales parcialmente hidrogenados, ricos en ácidos grasos y grandes contenidos de carbohidratos simples y azúcares. A medida que se incrementa la producción y consumo de alimentos industrializados, aumentan la ingesta de sodio y baja la de fibra. La incorporación de técnicas de manipulación de las características biológicas derivadas de la biotecnología y de la ingeniería genética permite prever que la transformación controlada de los alimentos seguirá, aunque no estén claros sus efectos sobre la estructura alimentaria (Torres, 1997, y De Gavine, 2002).

Dadas esas tendencias, existe preocupación por sus efectos en la nutrición, en la composición corporal y en la salud de la población. Sin embargo, los tecnólogos en alimentos que responden a intereses de mercado consideran que la tecnología tiene grandes ventajas, ya que permite incorporar

nutrimentos que son deficientes en el contenido del producto original. Por ejemplo, la adición de aminoácidos (lisina y triptofano) y otros micronutrientes a la tortilla hace posible incrementar el valor nutritivo en diversos tipos de alimentos e influir positivamente en el estado nutricional de la población. Una medida racional en el modelo de producción sería entonces conciliar el mejoramiento nutricional del producto con los intereses de mercado.

## ¿CÓMO SE TRANSFORMA EL PATRÓN ALIMENTARIO?

La alimentación humana contiene productos que para un grupo social representan la piedra angular del consumo, mientras para otros son inaceptables. Pocos productos conforman un patrón alimentario dominante; hay diferencias en el consumo de grupos sociales y en las formas regionales de preparar alimentos. La variabilidad, opciones de elección y calidad según las posibilidades de acceso, marcan umbrales en el tipo de ingesta y los perfiles alimentarios de un país, aunque tal elección depende, en economías abiertas, de una oferta cada vez más homogénea.

El ingreso no define por sí solo el patrón alimentario, pero influye en su estratificación y determina, en ciclos de crisis, los niveles de consumo. Así, el comportamiento de la demanda permite comprender hasta dónde un individuo o grupo familiar alcanzan su tope de gasto y las circunstancias económicas que definen el perfil de consumo; de aquí se derivan las preferencias, cambios alimentarios subsecuentes y las condiciones nutricionales de la estructura alimentaria (Torres y Gasca, 2001).

En economías abiertas como la de México, más que productos nuevos, el consumidor busca características o presentaciones diferentes de los alimentos, impulsado por la necesidad humana de buscar cambios continuos; por ello, un producto no permanece por tiempo indefinido en la dieta. El consumidor puede ser fiel a una marca o al atributo de algún producto conocido, pero la excesiva información y la escasez del tiempo destinado a las compras provocan una relativa indiferencia de elección, aunque no una modificación radical del perfil alimentario de una sociedad.

Analizar el consumo alimentario en las primeras décadas del siglo XXI tiene importancia por al menos dos aspectos: *a)* la permanencia de una política económica excluyente que irradia beneficios a un conjunto particular de la población según las tendencias en la concentración del ingreso y *b)* la presencia de un mercado abierto con ofertas diversificadas, globalizado, que incorpora avances tecnológicos significativos en la distribución y repercute en los rangos de elección de los consumidores.

Lo anterior se traduce en cambios que pueden explicarse de diferente manera y bajo una connotación social distinta. En Europa obedece a una reorientación de la dieta para mejorar la salud; en Estados Unidos se debe a la necesidad de diferenciar el producto para captar consumidores que modifican sus preferencias. La situación en México corresponde al deterioro del ingreso, que requiere adoptar nuevas estrategias de gasto familiar, aunque en algunos casos es producto de la imitación de patrones externos o de la influencia de las empresas alimentarias. El hecho de que alrededor de 70% de la población mexicana es ahora urbana, le permite contar con mejores niveles educativos, mayor manejo de información, acceso a modernos sistemas de distribución, precios

comparativamente bajos y condiciones óptimas de elección (Sedesol, Conapo, INEGI, 2007).

La estructura alimentaria de la sociedad evoluciona según los hábitos de consumo familiar, las costumbres y los niveles de desarrollo que se expresan en la distribución del ingreso y en la influencia que ejercen las concentraciones de población; también el patrón alimentario evoluciona de manera lenta y gradual tanto en las familias como en los entornos regionales. Ello explica su estado de transición permanente que puede acelerarse por cambios abruptos en la estructura económica, o de los niveles de apertura que favorecen el intercambio de alimentos y la imitación de ciertas formas de consumo.

Al respecto, consideramos que “un patrón alimentario es el conjunto de productos que un individuo, familia o grupo de familias consumen de manera ordinaria según un promedio habitual de frecuencia estimado en por lo menos una vez al mes” (Torres y Trápaga, 2002). En la conformación del patrón alimentario intervienen factores multicausales: la cultura, los hábitos, el entorno físico, la disponibilidad de recursos, las actitudes y los valores sociales. Asimismo, se encuentra supeditado a un conjunto de factores tales como la crisis económica y sus impactos en los niveles de ingresos de la población, los modelos de desarrollo económico y los procesos de industrialización-urbanización, el ritmo de vida en centros urbanos, el avance tecnológico agroindustrial, el mayor intercambio cultural producto de la apertura comercial al mercado global, así como la homogeneización de la oferta alimentaria. Estos factores determinan a su vez la dinámica de la producción alimentaria.

El patrón de consumo alimentario en México, bajo el actual esquema de economía abierta, se encuentra en transición porque asume tanto en los consumidores individuales, familiares, segmentos de consumidores, ciudades o regiones, alguna de las siguientes características relacionadas con las transformaciones de la demanda: *a)* sigue lineamientos donde la oferta exitosa obedece a criterios pragmáticos, cuya base son productos elaborados y procesados, listos para servirse, que no impliquen trabajos adicionales en el hogar para su preparación, consumo o posconsumo; *b)* en algunos casos resultan indiferentes a la calidad del contenido, en la medida en que combinan sustitutos con productos originales sin regulaciones estrictas; *c)* incluye los “alimentos chatarra” altamente funcionales para las capas medias y bajas de la población, aunque su incorporación al consumo es sensible al nivel de ingreso; *d)* el mercado alimentario se compone de diversas marcas de productos *light*, pero contiene también alimentos naturales, sobre todo ricos en fibras, que se relacionan con la imagen de salud y bienestar que proyecta la sociedad de hoy; *e)* incrementa de manera constante los flujos del consumo fuera del hogar; *f)* incorpora el componente internacional en los hábitos de consumo y su contenido pero no desplaza absolutamente a las dietas locales porque la transición se inscribe en economías abiertas y afecta por igual al componente de productos elaborados, procesados o frescos; *g)* es segmentado, pero esta segmentación que podría dar lugar a diversos patrones de consumo en un solo país depende del manejo de información y las oscilaciones del ingreso de los consumidores; *h)* se caracteriza por diversificar la presentación y combinación de productos, más que por la generación de productos nuevos, gran cantidad de los cuales no tienen éxito en el mercado (Torres, 2011).

En tal caso se imponen productos que no presentan complicaciones de preparación en el hogar, particularmente para las capas medias de la población, lo que modifica el entorno cultural en la

medida en que dicho patrón emerge de las ciudades y presiona para conformar una oferta más homogénea que requiere de nuevas competencias tecnológicas entre empresas, desdibuja o reduce las diversas culturas alimentarias e impone el llamado modelo de demanda donde diversos segmentos de consumidores obligan a las empresas a satisfacer necesidades específicas e individualizadas que no tienen relación con la producción primaria, sino con su transformación y la distribución que definen los cambios.

Ello cubre todas las capas de la población y en algunos casos va más allá de la cobertura de las empresas formales. Por ejemplo, la popularización de los pollos rostizados, las pizzas o las hamburguesas representan ahora las formas típicas de comida rápida que se originaron en las grandes cadenas, pero en torno a ellas se conforman mercados paralelos, más allá del entorno urbano y de los mercados formales donde los consumidores no tienen ubicación social específica.

La oferta se diversifica en la medida en que se conecta de manera rápida y efectiva con las dinámicas de la demanda en mercados abiertos. Dadas la fuerza de la globalización y la dinámica expansiva de las firmas distribuidoras internacionales de alimentos no ocurren restricciones de oferta estacional, ya que se conectan a los mercados del mundo para garantizar suministros regulares de cualquier producto. Esto explica el crecimiento ilimitado de tiendas de autoservicio más allá de las demandas locales reales, la generación constante de formas novedosas de mercado, el desarrollo de nuevas tecnologías de venta, el diseño de estrategias organizacionales, la absorción de firmas locales por cadenas internacionales y su ilimitado avance en ciudades de cualquier escala y sus espacios residenciales, independientemente de los niveles de ingreso.

Los cambios del patrón alimentario de los consumidores suelen ser lentos, por ejemplo el cambio de marca del café soluble o un tipo de lechuga o jitomate fresco; en economías abiertas, de acuerdo con lo planteado anteriormente, emergen nuevas necesidades acumuladas donde se combinan el deseo de diferenciación del propio consumidor con la posibilidad de flexibilizar la producción y la distribución. Algunos ejemplos son, entre otros: la necesidad de contar con comida congelada lista para servirse, la ampliación de horario de las tiendas para dar respuesta a los consumidores que tienen tiempo limitado para realizar la compra, la eficiencia en los aparatos de distribución que no dependen ya de los entornos de producción local, junto con la necesidad de las empresas distribuidoras de adecuarse a esa competencia captando las necesidades de consumidores y de la oferta para satisfacer demandas segmentadas e individualizadas.

No sólo se registra una transición en el patrón de consumo alimentario, sino que también ocurre en el patrón de distribución que integra una nueva configuración territorial, sobre todo urbana. Ya no es más el esquema región productora-centro de acopio regional-mercado mayorista-distribución al menudeo que existía en el esquema tradicional precedente. Más bien, sin desaparecer del todo las viejas formas de abasto, se impone un esquema de intermediación más simple entre los productores que incluye a las firmas industriales-firmas distribuidoras-consumidores locales, todo dentro de un entorno que incorpora más el componente internacional (Torres, 2003).

A ello contribuyen las estructuras económicas internas de países como México que si bien se insertan a las dinámicas de las economías abiertas, la restricción de flujos a la inversión productiva

orienta la inversión hacia el sector servicios, particularmente en la creación de infraestructura para plazas comerciales donde se ubican supermercados y tiendas de autoservicio con asociaciones diversas. El efecto inmediato es que este tipo de tiendas mantienen una expansión constante dentro de las ciudades más dinámicas, con tasas de crecimiento superiores a 9% en los últimos 10 años. En economías abiertas adoptan el formato de venta de las matrices y someten a un estado de transición tanto al patrón de consumo como al patrón de distribución de los alimentos. Los cambios en la distribución, pero sobre todo de la oferta, marcan nuevas pautas de consumo donde la transformación de la demanda se entrelaza al deterioro nutricional por el contenido del producto y supone menor calidad de la alimentación entre los mexicanos de hoy y del futuro.

## DESARROLLO URBANO COMO DETONANTE DE LA HOMOGENEIZACIÓN TERRITORIAL DEL PATRÓN ALIMENTARIO

Actualmente el patrón alimentario se define en el ámbito urbano donde ocurre la transición de aquél. En las ciudades se presentan los mayores índices de obesidad, ya que ofrecen una mayor variedad de opciones alimentarias procesadas que están orientadas a disminuir el tiempo empleado en la preparación y consumo de alimentos.

México registra una tendencia histórica a la concentración demográfica en espacios reducidos o a la dispersión en extensas superficies del territorio nacional. Este hecho ha generado contradicciones en la organización económica y social del país. Las ciudades influyen significativamente en la modelación del consumo. Dicha dinámica, si bien permitió nuestra consolidación como sociedad urbana después del proceso de industrialización de los años cuarenta y hasta la década de los setenta, no deja de expresar manifestaciones negativas, a tal grado que organismos internacionales como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) consideran los años ochenta como “década perdida”, de cuyas secuelas México aún no logra salir.

CUADRO 1. Evolución de la población urbana y rural,  
1950-2010

Año	Urbana	Rural	Total
1950	42.6	57.4	100
1960	50.7	49.3	100
1970	58.7	41.2	100
1980	66.3	33.7	100
1990	71.3	28.6	100
1995	72.7	27.2	100
2000	74.6	25.3	100
2005	76.5	23.5	100
2010	78.03	21.97	100

Nota: elaboración propia. La suma de algunos parciales no coincide debido al redondeo en las cifras.

El paso de un México rural a otro predominantemente urbano se generó en un periodo corto. En 1950 el país mostraba una estructura rural: 57.4% de la población total se distribuía en 99.6% de las localidades existentes en el territorio nacional, las cuales tenían menos de 5 000 habitantes. En contraste, la población urbana representó 25% y se asentaba en sólo 0.09% de las localidades; la población restante era mixta (tanto urbana como rural). Desde 1960 la población rural se redujo a 49.3%, mientras que la urbana alcanzaba ya 50.7%. Es en la década de los ochenta cuando la población urbana rebasa el 60%. Las últimas cifras muestran que en 2010 alcanza 78.03% de la población y este fenómeno tiene efectos tanto negativos como positivos en el consumo alimentario (Sedesol, Conapo, 2007).

En los últimos 30 años del periodo se intensifica el proceso de urbanización. Se incrementó el grupo de ciudades que concentran entre 100 000 y 499 000 habitantes, ya que de albergar 6% de la población nacional en 1950 aumentaron a 17 y a 25% en 1995. Esto representó el predominio de la población urbana sobre la rural. En lo económico, se observa la reducción de la participación de las actividades rurales y el aumento de las industriales, comerciales y de servicios en el PIB.

La población se ha concentrado históricamente en la franja central de la República. En 1995, 60% del total de habitantes del país residía en alguna de las 11 entidades federativas que integran esa franja. La población restante se ubicaba en 80% de la superficie del país: en las franjas norte y sur donde la densidad poblacional no rebasaba los 50 habitantes por kilómetro cuadrado.

La más alta concentración demográfica correspondía al Distrito Federal, donde radicaba 10% de la población nacional en 0.1 % de la superficie del país, con una densidad promedio de 5 494

habitantes por kilómetro cuadrado. En contraste, el estado de Chihuahua, que cuenta con un poco más de 12% del territorio nacional, concentró 3% de la población con una densidad de apenas 10 habitantes por kilómetro cuadrado. Baja California Sur ocupaba el último lugar con un promedio de cuatro personas por kilómetro cuadrado. Esto que puede ser un factor de arraigo para modelar un determinado patrón alimentario, no lo es cuando la homogeneidad de la oferta y el propio ritmo del desarrollo obligan a aceptar cambios de dieta que provienen de la demanda de zonas urbanas de alta concentración.

CUADRO 2. Sistema urbano nacional: población de las zonas metropolitanas, conurbaciones y localidades 1970-2009

Rango de habitantes	1970	1980	1990	2000	2005	2009
Población total (miles)	49 050	66 847	81 250	97 483	103 263	107 551
Población (%) Sistema urbano nacional	100	100	100	100	100	100
Número de ciudades	166	226	311	347	358	364
Población (miles)	22 324	35 974	47 957	66 624	73 715	77 806
Población (%) 1 000 000 de habitantes o más	45.5	53.8	59	68.3	71.4	72.3
Número de ciudades	3	4	4	9	9	11
Población (miles)	11 598	19 210	22 134	33 502	36 602	40 761
Población (%) 500 000 a 999 999 habitantes	23.6	28.7	27.2	34.4	35.4	37.9
Número de ciudades	1	3	9	17	20	18
Población (miles)	641	16 85	57 44	11 335	14 704	13 639
Población (%) 100 000 a 499 999 habitantes	1.3	2.5	7.1	11.6	14.2	12.7
Número de ciudades	31	42	46	56	60	62
Población (miles)	5 869	9 571	11 992	12 927	13 603	14 548
Población (%) 50 000 a 99 999 habitantes	12	14.3	14.8	13.3	13.2	13.5
Número de ciudades	21	23	37	42	40	42
Población (miles)	1 501	1 593	2 654	3 012	2 793	2 873
Población (%) 15 000 a 49 999 habitantes	3.1	2.4	3.3	3.1	2.7	2.7
Número de ciudades	110	154	215	223	229	231
Población (miles)	2 715	3 914	5 434	5 849	6 013	5 985
Población (%)	5.5	5.9	6.7	6	5.8	5.6
Resto del país (miles)	26 727	30 873	33 293	30 859	29 548	29 745
Población (%)	54.5	46.2	41	31.7	28.6	27.7

Fuente: de 1970 a 1990, Conapo, Evolución de las ciudades de México 1900-1990, México, 1994. Para 2000, Conapo con base en Sedesol, Conapo e INEGI, Delimitación de las zonas metropolitanas de México, México, 2004. Para 2005, Conapo con base en Sedesol, Conapo e INEGI, Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2005, México, 2007. Para 2009, Conapo con base en las Proyecciones de la población de México 2005-2050.

Lo anterior generó modificaciones en las pautas de consumo e impuso nuevos hábitos entre los consumidores. Se conforma así la transición hacia una oferta alimentaria más elaborada, cuyo principal dinamizador es la demanda en las ciudades industriales del país. Gran parte de esos

cambios fue inducida por la política social mediante subsidios directos e indirectos entre grupos de menores ingresos; entre otros hacia la leche y el pan que aún no formaban un rubro importante en el patrón de consumo de los grupos menos favorecidos. La industria alimentaria, que busca resolver de manera pragmática las necesidades de una nueva demanda en las ciudades, eleva a escala masiva las preferencias habituales de los consumidores hacia productos como el pan, galletas y pastas, leche, embutidos, aceites y grasas, entre otros.

En los noventa debido a una mayor apertura externa de la economía, junto con la conformación de nuevos tipos de demanda hacia formas más rápidas en la preparación de los alimentos, las preferencias de los consumidores urbanos se dirigieron hacia el consumo de productos que facilitan una dieta sencilla por la incorporación de la mujer al empleo formal, lo cual altera sus horarios destinados a preparar alimentos. Ello se resolvió con la adopción de productos industrializados que se emplean en la preparación diaria de la comida, por ejemplo el puré de tomate, caldo de pollo en polvo, colorantes, harinas preparadas para el atole o tamales, etc. También permitió el surgimiento de nuevos platillos, preferencias, actitudes y formas de organizar el gasto alimentario (Torres, 1997).

## EL CONSUMO ALIMENTARIO EN MÉXICO

A pesar de la supuesta monotonía del consumo alimentario de los grupos sociales, particularmente entre los de bajos ingresos, así como del peso de las tendencias hacia una homogeneización de la oferta alimentaria con la adopción de la comida rápida, el patrón alimentario de México se caracteriza por su diversidad de productos y formas de consumirlos. Esta diversidad, acotada socialmente por la relación ingreso-gasto, se refleja en un número ilimitado de platillos con diferentes combinaciones, derivaciones y formas de consumo que conforman la llamada policromía regional de nuestra cocina (Ncolas y Kerr, 2002; De Gavine, 2002).

La diversidad alimentaria en un marco social heterogéneo dificulta la precisión del “menú” cotidiano de la población. Si consideramos las preferencias cambiantes de la población por efecto combinado de la crisis económica, la globalización de los mercados y la competencia entre empresas alimentarias por imponer productos novedosos en el consumo, la dieta habitual de cada familia se conforma por alrededor de 40 productos básicos, e intervienen bajo diferentes modalidades más de mil ingredientes (frescos o industrializados) en la preparación de los alimentos. Si ubicamos los cinco estratos según el nivel de ingreso familiar y los relacionamos con el desayuno, la comida y la cena, encontramos que el número de productos consumidos son 108, lo cual constituye la estructura efectiva del patrón alimentario; este dato proviene de una encuesta aplicada en seis ciudades del país en 2003 por el Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM (Torres y Trápaga, 2002).

Según el análisis de frecuencia por tipo de alimento, considerando un peso de por lo menos 10% en el consumo familiar mensual, encontramos que la población mexicana ingiere en forma ampliada (la dieta habitual y lo que recordó consumir las últimas 24 horas) la cantidad de productos mencionada, sólo que bajo diferentes preparaciones. Los más significativos, en términos de frecuencia, se ubican por arriba de 20% y suman menos de 60; de ellos, 20 son efectivamente importantes tanto por la cantidad consumida como por la frecuencia; es decir, estos productos pueden considerarse imprescindibles para todos y cada uno de los estratos sociales y ciudades del país. En

ese último rubro encontramos predominantemente productos básicos del llamado ramo de los abarrotes o no perecederos. Tal es el caso de la mayonesa, las bebidas embotelladas, las galletas, el pan blanco y dulce, el arroz, las tortillas, los embutidos, la carne de res, las frutas (principalmente naranja, papaya y plátano), el aceite, el huevo, la leche fresca y algunos derivados lácteos (crema y margarina), ciertas verduras (zanahoria, jitomate, cebolla, chile, ajo y lechuga) y azúcar en diferentes grados de procesamiento (Torres y Trápaga, 2002).

Se trata en primera instancia de productos de consumo masivo donde el nivel de ingreso, salvo la carne de res, no es un diferenciador importante. En el acceso a tales productos se observan quiebres relacionados con calidad-precio. Por ejemplo, la carne de res (pulpa, filete, vísceras o retazo con hueso) presenta límites de acceso cuando se correlaciona con las posibilidades reales del gasto; igual que los embutidos (jamón de pavo, cortes de jamón, marcas de salchichas, jamón serrano, etc.), la leche y los derivados lácteos (leche subsidiada, yogur o crema refinada), las verduras (seleccionadas, preparadas y cortadas) o las galletas (de animalitos, a granel o de marcas envasadas).

En sentido inverso, también existen productos que a pesar del alto consumo sabemos que son predominantes en otros estratos sociales. Aquí se ubican las tortillas de maíz, frijol, arroz, pastas para sopa, carne de res grasosa con hueso, plátano, aceite de cártamo, huevo fresco y papa amarilla.

Otros productos también son importantes en cuanto a frecuencia de consumo habitual nacional, si bien se trata del consumo típico de estratos o segmentos sociales específicos pertenecientes a las llamadas clases medias urbanas. Este rubro incluye el puré de jitomate, harinas preparadas para hot cakes, hojuelas de maíz para el desayuno, pan integral, tortillas de harina de trigo, miel de abeja, avena, queso, manzana, brócoli, chayote sin espinas y espinacas. Aquí ubicamos estratos de ingresos medios y altos, aunque las familias de bajos ingresos los consumen ocasionalmente y segmentos sociales o familiares inmersos en un patrón de vida moderno que generalmente no cuentan con tiempo para preparar alimentos. También corresponden a grupos que se identifican con un perfil de alimentación “sana” o “natural” que buscan ofertas de alimentos cercanos a su demanda (Torres y Trápaga, 2002; Torres y Gasca, 2001).

Relacionar la frecuencia habitual de consumo de un tipo de alimento con las cantidades consumidas convertidas a pesos y medidas, permite precisar cómo las familias seleccionan sus alimentos y resuelven la dieta cotidiana donde el nivel de ingreso tiene un papel diferenciador importante. Por ejemplo, el promedio familiar mensual de consumo de azúcar morena es casi 3.5 kg; en cambio el azúcar refinada no alcanza 1.5 kg y la miel de abeja llega a 250 g. Esto indica que el precio influye de manera diferente en frecuencia y proporción de cantidades consumidas y, por ende, en la conformación de los hábitos de consumo supeditados al ingreso. El azúcar morena ha mantenido un precio más bajo respecto a la refinada y la miel, por lo que constituye una de las pocas fuentes energéticas de los estratos más bajos y explica su peso en el consumo nacional, independientemente de endulzantes en refrescos embotellados, dulces regionales, caramelos, bizcochería, etc., que probablemente genera una mayor incidencia en la obesidad.

Una situación parecida ocurre en el caso de los refrescos embotellados. En promedio, las familias

mexicanas consumen casi 19 litros mensuales; la evidencia empírica muestra que se trata de un producto de consumo popular y su importancia habitual decrece significativamente en los estratos más altos. Paradójicamente, el vino de mesa, que podría ser representativo en estos estratos mejor posicionados en el ingreso, no aparece en la lista de 10% de los productos habitualmente consumidos.

Un caso emblemático es la tortilla de maíz. En promedio, sumando maíz blanco y amarillo se consumen al mes casi 20 kg de tortillas por familia, pero entre los estratos bajos constituyen la mitad de su fuente calórica y la tercera parte de las proteínas; ese nivel está alejado de los estratos medios y altos, independientemente de que forman parte de su patrón de consumo habitual. En cambio la tortilla de harina de trigo no alcanza ni dos kilos al mes por familia. De aquí podemos inferir que a pesar de la diversificación alimentaria y de las modificaciones relativas al consumo en las ciudades, el maíz continuaría todavía en el siglo XXI como producto hegemónico en la dieta de los mexicanos, con todo y los efectos que genere en la dieta.

El huevo es un producto de presencia inevitable que se popularizó gracias a la combinación de bajo precio, pragmatismo y calidad de la proteína. Este producto supera ya los seis kilos como promedio en el consumo familiar mensual; las cantidades resultaron elevadas en todos los estratos sociales y regiones, particularmente en el desayuno y como ingrediente de diversos platillos. Este predominio puede considerarse positivo desde la perspectiva de que la población más pobre ha incorporado una proteína animal de buena calidad, pero en el futuro quizá resultará nocivo en la salud pública, dados los supuestos fuertes niveles de colesterol que contiene. De ejercerse un esquema racional del gasto público, deberán considerarse factores como éste.

La leche y los derivados lácteos alcanzan un avance de consumo sorprendente. La leche fresca supera los 26 litros como promedio mensual, el yogur natural cerca de 12 litros y el queso fresco de marca rebasó un kilogramo. Esto puede explicarse por su ingesta directa, la facilidad para acompañar la leche con otros alimentos, el gran dinamismo de la oferta, principalmente de empresas transnacionales, el manejo de información de las nuevas generaciones en el sentido que la leche constituye un alimento completo para los niños, además del subsidio gubernamental al precio que permitió incrementos en el consumo de los estratos sociales bajos del medio urbano.

Otros productos cuyo avance en el consumo pueden relacionarse con el manejo de información, actitudes de los consumidores, formas rápidas de preparación asociadas a la vida moderna en las ciudades, disponibilidad masiva de la oferta, modas sustentadas en el prestigio de un producto por la influencia de la publicidad, entre otros, son los cereales para el desayuno (551 gramos en el promedio familiar de consumo), chocolate en polvo (401 gramos), pan blanco de caja (1.069 kg), pastas (1.335 kg), aceite de maíz (0.754 litros), mantequilla sin sal (1.315 kg), consomé concentrado para preparar sopas y guisados (248 gramos) y café soluble (275 gramos). Se trata de productos típicos del consumo de estratos medios que mantienen una dinámica de crecimiento considerable y a futuro incrementarán sus niveles de participación (Torres y Trápaga, 2002; Torres y Gasca, 2001).

Al margen de la expansión de los sistemas de distribución modernos, la cual facilita la disponibilidad social de alimentos y valida la hipótesis de tendencia a la homogeneidad de la

demanda alimentaria, sustentada en el espectro de población, tipo y número de productos consumidos, la calidad determinada por el precio y la presencia de diferencias estructurales importantes en la alimentación, se adicionan restricciones considerables en cuanto a continuidad y cantidades consumidas, y ello repercute en desniveles nutricionales severos entre grupos y regiones y asimetrías en el consumo.

## UNA MIRADA A LAS CONDICIONES DE LA ALIMENTACIÓN EN MÉXICO

Si aceptamos que 1980 es el vértice tanto de la apertura externa como de diversas turbulencias en la economía mexicana para cuya solución se aplicó un estricto control salarial a fin de revertir el problema inflacionario, el cual incidió después en la disminución del poder adquisitivo sin resolver el incremento de los precios de los alimentos, encontraremos un fuerte paralelismo con la fase actual de recomposición y deterioro de la alimentación.

Crisis y apertura económica inciden en las transformaciones alimentarias, tanto por lo que implica la apertura en el consumo de productos con características diferentes de los que se consumen de acuerdo con hábitos locales, como porque en mercados abiertos el deterioro del poder adquisitivo no es restricción para acceder a nuevas ofertas que se destinan al consumo popular. Un repaso a las ENIGH (Encuestas Nacionales de Ingresos y Gastos de los Hogares) refleja esa tendencia (INEGI, 2010).

El análisis de trayectoria de las ENIGH durante el periodo 1984-2006, sobre la base de los productos que consumen los diversos estratos, así parece mostrarlo. Una primera aproximación es mediante la observación del comportamiento de la distribución del ingreso (Torres y Gasca, 2001).

Con la aplicación del coeficiente de Gini, dichas trayectorias manifiestan desde 1984 una concentración superior a 50% del ingreso nacional en los tres deciles más altos; si bien hay ligeras oscilaciones para algunos años, finalmente se establecen diferencias en la dinámica de las transformaciones alimentarias vinculadas con la oferta dominante y las posibilidades de gasto. Aunque los estratos medios influyen en las dinámicas de la oferta, sobre todo de productos vinculados con la llamada comida rápida, dicha influencia se ve limitada por restricciones en el consumo ante su alta vulnerabilidad a las oscilaciones en el ingreso.

La encuesta de 1984, correspondiente a una fase todavía incipiente de la apertura económica y de menor polarización en la distribución de la riqueza que se agudizaría después, deja claro que la distribución del ingreso en México representa un problema estructural que se traduce en mejores o peores condiciones de acceso a la alimentación. Para ese año, más de 60% del ingreso nacional se concentró en los tres deciles superiores y poco menos de 10% en los más bajos; la situación no se modificó para 1989 en que este indicador mostraba la misma tendencia. El decil superior amplió el margen de participación de 32 a casi 38%, mientras que los tres deciles inferiores bajaron su participación a menos de 8%.

El coeficiente muestra un desempeño mejor en el segundo año de levantamiento, pero no implica mejor asignación hacia estratos más pobres; aunque los estratos intermedios observaron una ligera mejoría, esta situación no se sostuvo de tal manera que se reflejara en ascenso de sus condiciones de

vida. Los estratos intermedios generalmente no sacrifican el gasto alimentario; al contrario, son más dinámicos al incorporar al consumo productos novedosos, en especial los que no requieren elaboración en casa ya que están limitados de tiempo por otras actividades. Es decir, no influyen de manera decisiva en las dinámicas de la oferta global alimentaria, pero sí en las transformaciones del consumo.

Para 1992, la concentración del ingreso favoreció a los tres deciles más altos. Se amplía la brecha de los desequilibrios en la distribución al absorber más de 65% del ingreso, mientras que los tres deciles inferiores redujeron su participación, sin que los deciles intermedios mantuvieran la mejoría que habían logrado en 1989.

Si observamos el problema de la distribución por el comportamiento de datos estadísticos, para 1994 encontramos pocas variaciones entre deciles. Continúa un deterioro en los tres deciles inferiores que coincide con el incremento en los niveles de pobreza, las mismas condiciones en estratos superiores y una recuperación apenas perceptible en estratos intermedios. Ese año en particular todavía no resiente los efectos de la crisis denominada el “error de diciembre”, pero marca el inicio de una profundización en los desequilibrios que, salvo en el año 2000, no se pudieron revertir en años posteriores.

Para 1996 sigue manifestándose la misma constante; la novedad es que el decil superior disminuye ligeramente su nivel de concentración al caer de 38% que había mantenido en los años anteriores a 36.6%. Los deciles intermedios mejoraron ligeramente, lo cual contrastaría con la aseveración de que las clases medias prácticamente desaparecieron con la crisis de 1994; al contrario han influido en las transformaciones del consumo alimentario. Los tres deciles inferiores también logran ligeras mejorías; sin embargo, los deciles intermedios e inferiores no pueden sostener la mayoría posteriormente.

Es de suponerse que tanto los tres estratos inferiores como los intermedios recurrieron a fuentes complementarias de ingreso y que los verdaderos efectos de la crisis de 1994 se resintieron hasta 1998. Para este último año el decil X rebasa de nuevo 38.1% en los niveles de concentración y los tres deciles superiores juntos superan nuevamente 60% en este rubro; en contraste, la caída en la participación de los tres deciles inferiores es proporcionalmente importante, al igual que en los deciles intermedios.

Dicha situación se recrudece, según el levantamiento del año 2000, lo cual se corresponde con la mayor concentración histórica de la riqueza en la época contemporánea de México. Este año coincide con el inicio de un gobierno que ofreció cambios de las condiciones imperantes en el país que debían reflejarse en el mejoramiento de las condiciones sociales, pero, al contrario, han venido empeorando conforme se intensifica la aplicación del modelo de libre mercado.

Las condiciones en la distribución mejoraron ligeramente en 2002, aunque no impactaron en la concentración de los tres deciles más altos. De cualquier manera, los tres deciles inferiores reflejan una ligera mejoría, que es más notoria hacia los deciles intermedios. Si analizamos esta situación a la luz de las condiciones reales en que sobrevive la población más pobre, del incremento de los flujos

migratorios y los casi nulos niveles de recuperación del empleo y el ingreso, esta mejoría sólo fue de tipo coyuntural, relacionada con el incremento de los programas de ayuda social y las remesas provenientes del exterior que benefician sobre todo a familias rurales. Además, ha servido para justificar, por la vía oficial, un abatimiento de la pobreza muy lejos de ocurrir en términos reales y más bien se recrudece con la crisis alimentaria actual a través del incremento de los precios. Por ello, el gobierno federal ha incrementado el monto de los programas de ayuda para intentar contrarrestar el incremento de precios que afectan a los estratos populares (Torres, 2003).

En 2004 y 2006 se mantuvo una leve mejoría en la distribución del ingreso, que aparentemente benefició a los tres deciles inferiores y justificó el abatimiento de la pobreza, pero ésta se extendió a los deciles intermedios. Sin embargo, esta mejoría estadística resulta inexplicable ante el casi estancamiento del crecimiento económico interno y de los niveles de empleo, frente al peso que tienen las remesas externas en el consumo, el escaso efecto de las políticas distributivas y el propio estancamiento en los niveles de consumo. La aparente mejoría no se refleja de manera positiva en la estructura del consumo alimentario, de ahí que el patrón social de consumo influye en los pobres de manera adversa: por el predominio en su composición de productos baratos derivados de los carbohidratos y también de productos procesados y refinados debido a la penetración e imitación de patrones externos.

## TRANSFORMACIÓN DE LAS CONDICIONES ALIMENTARIAS

Según las ENIGH, alimentos y bebidas constituyen el rubro de mayor peso en el gasto monetario total de los hogares de México Sin embargo, dicho rubro decrece si las familias mejoran su posición en el ingreso o incrementan las asignaciones a otros rubros. En la crisis económica y alimentaria, las familias de estratos más pobres han sacrificado la calidad de su alimentación, lo que junto con la diversificación en los estratos altos lleva hacia una recomposición y deterioro del patrón de consumo (Torres y Gasca, 2001).

Según las encuestas consideradas, en 1984 las familias en general destinaron casi 45% del gasto para la compra de alimentos, mientras que el transporte, segundo en importancia, absorbió poco menos de 12%; otros rubros de peso relativo importante fueron vivienda, cuidado personal y gastos de limpieza. Salud y educación no representaban una proporción significativa.

Para 1989 ocurre un decremento del gasto alimentario respecto al gasto total de las familias, pues representó menos de 40% y a la vez repuntan otros rubros como educación y transporte, lo cual tiene doble efecto en la calidad de vida de los grupos más vulnerables. Es de notar que todavía en 1989 no se resintieron claramente los efectos de la apertura económica, pero es cuando empieza un periodo de mayor concentración del ingreso e incremento en el desempleo; ello supone que la contracción del gasto alimentario obedece a una condición de deterioro del ingreso que se contrarresta con estrategias alternativas de consumo entre las familias para amortiguar los efectos del deterioro alimentario.

En 1992 cae nuevamente la participación del gasto alimentario en el gasto total de las familias en casi cuatro puntos. En cambio, se incrementa el gasto en rubros como transporte y educación. Este

comportamiento restrictivo del gasto alimentario se mantiene de manera constante en los años subsecuentes hasta ubicarse ligeramente abajo de 30% de participación en 2006.

También disminuye el gasto de rubros como vestido y calzado que se explica por tratarse de productos que no presentan dificultades para restringirse en esquemas de gastos limitados, junto con limpieza y enseres domésticos; el resto de los indicadores mantiene una tendencia ascendente. Ello permite suponer que la participación del gasto alimentario no disminuye por un mejoramiento del ingreso o de mayor equilibrio del gasto respecto de otros rubros, sino que se debe a una restricción necesaria en función de la sobrevivencia familiar.

Aun considerando que tratamos grandes agregados de gasto, queda demostrado que la alimentación ocupa de manera recurrente más de la tercera parte del gasto total y que los precios de los alimentos inciden de manera más significativa en la economía y en el bienestar familiar, independientemente de su regulación oficial, lo que justifica buscar mejorar la distribución y propiciar una atención focalizada.

Además, la distribución del gasto no pesa igual por estrato social dentro de una estructura de ingreso fuertemente concentrada. Los estratos más desfavorecidos, ubicados en el primer decil, destinan hasta 80% de sus ingresos a la compra de alimentos; aun así están alejados de una alimentación deseable, la cual puede resultar inestable o susceptible al vaivén de las variables macroeconómicas, que no se reflejan en los niveles de ingreso individual ni en la oferta de las empresas distribuidoras en economías abiertas. Esta situación tiene más bien un efecto perverso al favorecer la presencia de alimentos chatarra que impactan negativamente los niveles nutricionales y el ingreso de los más pobres, sin que medie para ello una regulación o vigilancia por instancias oficiales.

A la transición alimentaria que vive el país con la apertura, se agrega la intensificación del consumo de alimentos fuera del hogar que corresponde a un fenómeno típico de economías abiertas y sociedades urbanizadas. En México, la población que vive en ciudades alcanza más de 70%; la amplia oferta actual de la llamada comida rápida facilita el consumo fuera del hogar, aunque tiene implicaciones diferentes por estrato de ingreso. Entre la población empleada de los estratos bajos, resulta común llevar comida preparada del hogar al centro de trabajo. Para ello se acondiciona un tipo de oferta flexible, como el pan de caja, las carnes frías o los condimentados y se evita consumir en expendios fijos, pero de todas formas impacta en el gasto. Como sea, la verdadera dimensión se registra en la proporción del gasto que se destina para comer fuera de manera habitual en establecimientos fijos (Torres y Trápaga, 2002).

A partir de 1989 el gasto monetario corriente destinado al consumo de alimentos fuera del hogar crece de manera constante. Excepto en 1994 y 1996, cuando por efecto de la crisis las familias debieron adoptar otras estrategias de gasto que incluían la restricción del consumo fuera del hogar, en el resto de los años no se observan cambios sustanciales.

Mientras en 1989 el consumo de alimentos dentro del hogar representó cerca de 90% del gasto corriente, el consumo fuera del hogar fue de 12%. Para 1992, el gasto destinado al consumo dentro

del hogar se mantiene estable, mientras que el gasto destinado al consumo fuera del hogar registra un incremento; una situación similar puede observarse para 1994. Superados los primeros efectos de la crisis, en el año 2000 existe un repunte importante del consumo fuera del hogar que se mantiene hasta 2006 cuando alcanza cerca de 30% del gasto monetario respecto al gasto total que las familias destinan para la compra de alimentos. Este comportamiento en el gasto —podemos inferir— influye de manera importante en la recomposición de las condiciones alimentarias ya que el consumidor, restringido de por sí en tiempo para realizar todas sus comidas en el hogar, se ve condicionado por la oferta disponible en el mercado e incorpora componentes procesados que trastocan sus hábitos.

Si analizamos la composición del gasto por deciles de ingreso, encontramos una correspondencia con los planteamientos establecidos al principio. En la medida en que los estratos más bajos disminuyen su ingreso, se incrementa la participación del gasto en alimentos que además crece según se deteriora el poder adquisitivo, independientemente de sus causas entre los más pobres. Para los estratos de ingresos elevados esta variable permanece casi constante, al margen de la calidad de la alimentación; en estratos intermedios se observa una situación parecida.

De cualquier manera, los estratos de ingreso más elevado gastan proporciones significativamente superiores respecto a estratos inferiores. El decil X gasta más del doble que los tres deciles inferiores juntos. A contratendencia de lo que ocurre con estratos inferiores, en los que el gasto en alimentos mantiene una escala ascendente, en los tres deciles superiores disminuye.

Así, los estratos superiores incrementaron más sus niveles de ingreso, de tal manera que la proporción del gasto alimentario resulta indiferente al incremento de precios de alimentos, por lo que el gasto permanece casi constante, incluso si diversifican el consumo hacia productos más sofisticados. En cambio los tres deciles inferiores incrementaron su gasto alimentario debido al mayor deterioro del ingreso en el periodo, lo cual impide contrarrestar el incremento del precio de los alimentos y supone mayor deterioro de las condiciones alimentarias a medida que avanza la crisis de la economía mexicana.

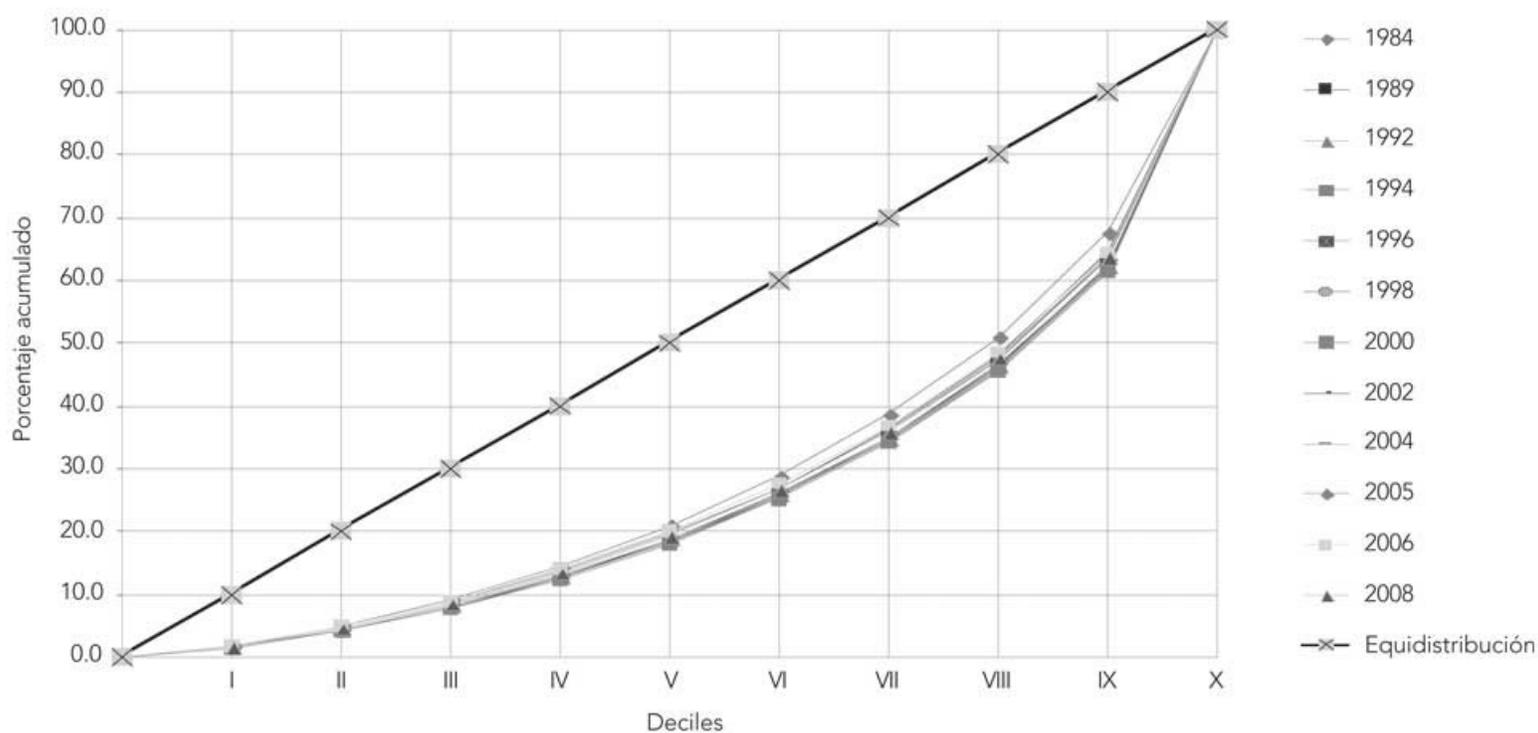
El producto de mayor peso en la estructura del gasto es la carne y en seguida están la leche y sus derivados. Sin embargo, ambos productos disminuyen su presencia en el gasto por el incremento de precios. Estos productos se sacrifican en la dieta de los estratos más bajos, pero en los más ricos se mantienen regularmente. En cambio los cereales, que incluyen pan y tortillas, repuntan de manera importante, independientemente del incremento de precios; por ello representan todavía un escudo contra el hambre en México, aunque el desequilibrio de consumo influya en problemas como la obesidad.

Un análisis más detallado de la distribución por producto, al margen del impacto de la crisis alimentaria actual, indica que casi todos los productos tienden a disminuir su participación en el gasto, lo cual se asocia al incremento de precios y al deterioro del ingreso en los estratos más bajos y supone un incremento del subconsumo, ya que en estratos intermedios y superiores el gasto permanece casi constante. El gasto en frutas disminuye significativamente a partir de 1996 y pierde el nivel que tenía en 1989; igual ocurre con el huevo, aceites y grasas, pescados y mariscos, café, chocolate, tubérculos y aderezos, entre otros.

Si la población gasta proporcionalmente menos, esto no significa una disminución del consumo en términos cuantitativos, sino que su elección se orienta hacia productos más baratos con mayor densidad calórica, por lo que la calidad de la alimentación en general tiende a deteriorarse y a recomponerse con productos de menor calidad que llevan a un desequilibrio en la dieta. El rubro otros alimentos diversos ha incrementado su participación en el gasto, junto con bebidas alcohólicas y no alcohólicas; estos últimos, si bien no tienen un impacto en la estructura alimentaria, sí influyen en la transición en el patrón de consumo al incorporar productos de características diferentes y elevar el consumo de refrescos y comida rápida. De todas formas la transición está fuertemente condicionada por la recuperación salarial, particularmente entre los estratos más bajos, aunque en el caso de refrescos embotellados parece no revertirse.

Visto a partir del salario mínimo, el ingreso habría perdido ya más de la mitad de su valor nominal en las dos últimas décadas, sin posibilidades de recuperación a corto plazo. Los efectos más inmediatos se presentan en la alimentación, independientemente de que sea uno de los rubros de menor proclividad al sacrificio por la población. La salida más inmediata es recomponer los niveles de gasto, pero las decisiones de los consumidores no se ven favorecidas ante el impulso de consumir alimentos chatarra preelaborados propios de las economías de mercado.

GRÁFICA 1. Ingreso corriente total por deciles de hogares 1984-2008



Fuente: Elaboración propia con base en ENIGH. Serie Histórica. INEGI.

CUADRO 3. México distribución del ingreso corriente total por deciles de hogares, 1984 a 2008

Deciles	1984		1989		1992		1994		1996		1998		2000		2002		2004		2005		2006		2008	
	(%)	Acum	(%)	Acum																				
I	1.9	1.9	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.8	1.8	1.5	1.5	1.5	1.5	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.8	1.8	1.7	1.7
II	3.1	5.0	2.8	4.4	2.8	4.4	2.8	4.4	3.0	4.8	2.7	4.2	2.7	4.2	2.9	4.6	2.9	4.6	2.9	4.6	3.1	4.9	2.9	4.6
III	4.2	9.2	3.7	8.1	3.8	8.1	3.7	8.1	4.0	8.8	3.7	7.9	3.6	7.8	3.9	8.5	4.0	8.6	3.9	8.5	4.1	8.9	3.9	8.5
IV	5.2	14.4	4.7	12.8	4.8	12.9	4.7	12.8	4.9	13.7	4.7	12.6	4.6	12.4	4.9	13.4	5.0	13.5	4.9	13.4	5.1	14.0	4.9	13.4
V	6.4	20.9	5.9	18.7	5.8	18.7	5.7	18.5	6.0	19.6	5.9	18.5	5.7	18.1	6.1	19.5	6.0	19.6	6.0	19.4	6.2	20.2	6.0	19.4
VI	8.0	28.8	7.3	26.0	7.2	25.9	7.1	25.6	7.3	27.0	7.2	25.7	7.1	25.2	7.4	27.0	7.4	26.9	7.4	26.7	7.5	27.6	7.4	26.7
VII	9.9	38.7	9.0	35.0	9.0	34.9	8.8	34.4	9.0	35.9	9.0	34.7	8.9	34.1	9.2	36.2	9.1	36.1	9.1	35.9	9.2	36.9	9.2	35.9
VIII	12.3	51.0	11.5	46.5	11.4	46.3	11.4	45.7	11.5	47.4	11.5	46.2	11.3	45.4	11.8	48.1	11.6	47.7	11.7	47.5	11.6	48.5	11.7	47.6
IX	16.6	67.6	15.7	62.3	16.0	62.3	16.1	61.9	15.9	63.3	16.0	62.2	16.0	61.4	16.4	64.4	16.1	63.8	16.0	63.5	15.8	64.3	16.1	63.7
X	32.4	100.0	37.7	100.0	37.7	100.0	38.1	100.0	36.7	100.0	37.8	100.0	38.6	100.0	35.6	100.0	36.2	100.0	36.5	100.0	35.7	100.0	36.3	100.0
Coefficiente de Gini	0.425		0.469		0.470		0.474		0.455		0.473		0.480		0.453		0.455		0.458		0.446		0.4567	

Fuente: elaboración propia con base en ENIGH. Serie Histórica. INEGI.

## EL DETERIORO ALIMENTARIO: UNA AMENAZA PARA EL FUTURO DE LA SOCIEDAD MEXICANA

El Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ) ha realizado encuestas sobre las condiciones nutricionales de la población en México. Las primeras de ellas (1974, 1979, 1989 y 1996) correspondieron al medio rural; para 1990, 1995 y 2000 elaboró un índice de riesgo nutricional por municipio. Los resultados de Coneval no modifican esas tendencias (Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, 2000; Ensanut-2006, Coneval, 2009).

Independientemente de la metodología empleada, con variaciones en el número de indicadores, los trabajos concluyen que la población en situación de alto riesgo nutricional mantiene en México una proporción social y distribución territorial casi constante de la tercera parte de la población total; abarca al centro y sur del país, aunque tiende a ramificarse por todo el territorio y en zonas urbanas. Al considerar el costo de los alimentos y el deterioro del poder adquisitivo, comprendería más de la mitad de la población, pues abarca los cinco primeros estratos de ingreso en diferentes niveles de riesgo y coincide con el incremento de la pobreza en el país (INNSZ, 2000) y los recientes desafíos del costo de la canasta básica alimentaria.

Los datos de 1974 muestran que el norte del país, salvo la Sierra Tarahumara, no presenta situaciones de alto riesgo. Las zonas de desnutrición muy alta son los que corresponden al área del Pacífico sur que cubre las entidades de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, la zona del Golfo centro de Veracruz, la Huasteca potosina, veracruzana y poblana, junto con porciones del Bajío. Para 1979 sufrieron deterioro otras zonas entre ellas Guerrero, Colima, parte de Michoacán y la costa de Jalisco, así como los estados de Zacatecas y San Luis Potosí y el Pacífico norte que comprende los estados de Sinaloa y Nayarit. Todas las zonas en categoría de muy alta de desnutrición se mantuvieron, a excepción del Bajío que mejoró proporcionalmente al moverse a la categoría alta.

En la encuesta de 1989 las zonas ubicadas antes en las categorías de alta y muy alta se mantuvieron en las mismas condiciones; sin embargo, la península de Yucatán registró un empeoramiento, y apareció como zona crítica la Sierra Madre Occidental que abarca parte de los estados de Chihuahua y Durango. En contraste con 1979, las condiciones nutricionales observan una relativa mejoría, ya

que algunas zonas ubicadas en la categoría de muy alta bajaron a alta y moderada, aunque esto no implica que mejoren las condiciones nutricionales de manera importante, en la medida en que la línea entre un rango y otro es delgada y la irradiación de la desnutrición abarca espectros territoriales y sociales del país más amplios. Los datos de la encuesta del año 2000 revelan contrastes muy marcados. En el norte predominan rangos de desnutrición de moderados a bajos, mientras que en el centro y sur destacan los de riesgo severo.

Un análisis del índice de riesgo nutricional por municipio, que incluye 14 variables, refleja una situación poco diferente. En 1990 el número de municipios ubicados en las categorías de riesgo extremo, muy alto y alto abarcaban 69% del total nacional, pero sólo a 29% de la población; en 1995 coinciden los datos: 69% de los municipios y 29% de la población bajo las mismas condiciones y para el año 2000 se presenta en 67% de los municipios y 28% de la población. Los cambios nacionales son pequeños y se equilibran en el tiempo, sea a la alza o la baja en el nivel de riesgo entre alto y muy alto, pero tiende a incrementarse en la medida en que no se resuelve el problema del ingreso.

Sin embargo se presenta una movilidad intensa de población que transita hacia un mayor deterioro y éste se viene acentuando paulatinamente. Para el año 2000 empeoraron su situación nutricional en el país más de 5.6 millones de habitantes al ubicarse en una categoría de mayor riesgo ya que transitaron de moderado a alto, y de muy alto a extremo; en cambio, 5.7 millones de personas mejoraron pero sólo pasaron de la categoría de extremo a muy alto o de muy alto a alto, por lo que no superan sus condiciones nutricionales y mantienen similar estado de deterioro.

CUADRO 4. Distribución por número, porcentaje y promedio de habitantes por municipio de acuerdo con categorías de riesgo nutricional, 1990, 1995 y 2000

<i>Índice de riesgo nutricional</i>	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Habitantes promedio</i>	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Habitantes promedio</i>	<i>Número</i>	<i>%</i>	<i>Habitantes promedio</i>
Extremo	361	15.0	9 437	346	14.3	10 239	365	14.9	10 214
Muy alto	817	34.0	12 827	822	33.8	14 660	826	33.8	14 947
Alto	486	20.2	20 175	510	21.0	22 133	443	18.1	24 603
Medio	447	18.6	30 606	480	19.8	33 653	516	21.1	32 666
Baja	292	12.2	150 264	270	11.1	178 236	293	12.1	183 120
Total	2 403	100		2 428	100		2 443	100	

Fuente: elaborado con base en Roldán, J. A. (2004), *Regionalización de la situación nutricional en México*, INCMNSZ, SLAN.

CUADRO 5. Composición del gasto corriente monetario en alimentos y bebidas por producto, 1984-2008

	1984	1989	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008
Gasto corriente monetario en alimentos y bebidas	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Alimentos y bebidas consumidas dentro del hogar	89.6	87.1	85.7	83.8	89.2	88.7	84.1	80.9	77.7	76.2	80.8
Cereales	14.3	9.2	13.7	12.9	15.9	15.1	14.2	14.3	13.7	13.5	15.6
Carnes	26.7	43.9	23.6	22.6	21.7	21.5	19.3	19.1	17.9	17.0	17.6
Pescados y mariscos	2.2	2.9	2.0	2.1	1.8	1.8	2.1	2.0	1.9	1.9	2.0
Leche y sus derivados	10.7	11.1	10.3	10.2	11.4	11.6	11.5	10.6	10.2	9.6	10.2
Huevo	4.0	3.2	3.2	2.7	4.2	3.1	2.5	2.2	2.5	2.2	3.0
Aceites y grasas	4.7	2.5	1.8	1.9	2.7	2.0	1.8	1.4	1.2	1.0	1.8
Tubérculos similares	1.2	1.7	1.3	1.6	1.6	1.6	1.3	1.3	1.1	1.1	1.1
Verduras, legumbres, leguminosas y semillas	11.0	7.6	12.3	10.9	11.8	11.8	9.6	9.4	9.3	9.0	9.4
Frutas	3.6	4.5	4.2	4.2	3.9	3.8	4.2	3.9	3.2	3.4	3.4
Azúcar y mieles	1.4	1.2	1.3	1.4	1.7	1.5	1.2	1.1	1.0	1.0	0.8
Café, té y chocolate	1.4	ND	1.0	1.2	1.1	1.1	0.9	0.9	0.8	0.7	0.8
Especias y aderezos	0.8	ND	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8
Otros alimentos diversos	3.8	5.2	4.4	4.5	4.7	5.0	5.8	5.6	6.1	6.9	6.8
Bebidas alcohólicas y no alcohólicas	3.8	4.6	5.7	6.8	6.1	8.0	9.1	8.3	8.1	8.1	7.7
Alimentos y bebidas consumidas fuera del hogar	10.4	12.9	14.3	16.2	10.8	11.3	15.9	19.1	22.3	23.8	19.2

Fuente: elaboración propia con base en ENIGH, varios años. INEGI.

CUADRO 6. México: distribución del gasto corriente total por deciles de hogares, 1984-2008

Deciles	1984	1989	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2005	2006	2008
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
I	2.3	3.0	3.2	3.4	4.0	3.5	3.6	3.4	3.8	4.0	4.2	4.8
II	4.0	5.8	5.6	4.9	5.6	5.3	5.7	5.2	5.5	5.4	6.0	6.1
III	5.7	6.0	7.0	6.3	6.9	6.6	6.9	6.6	7.0	6.8	7.1	7.0
IV	7.8	7.0	8.2	7.5	8.0	8.1	8.0	7.4	7.8	7.8	8.1	8.0
V	8.9	8.7	8.8	9.1	9.2	8.7	9.1	8.5	8.9	8.6	8.7	9.0
VI	9.8	10.0	10.1	9.6	9.9	9.9	9.7	9.5	9.3	9.9	9.9	10.3
VII	11.3	11.2	10.7	10.4	10.9	11.3	11.0	10.6	10.7	10.8	10.5	10.8
VIII	13.8	12.6	12.7	12.1	12.5	13.3	12.2	12.1	11.7	12.1	12.3	11.8
IX	16.5	14.4	14.5	14.5	14.1	15.1	14.1	13.9	15.0	14.1	14.0	14.6
X	19.9	21.3	19.7	22.1	19.2	18.4	20.1	22.5	20.5	20.5	19.6	18.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: elaboración propia con base en ENIGH. Serie Histórica. INEGI.

CUADRO 7. Costo de la canasta básica alimentaria, 2002-2010

Producto	Unidad de la medida	2002 Precio (Pesos/ unidad)	2003 Precio (Pesos/ unidad)	2004 Precio (Pesos/ unidad)	2005 Precio (Pesos/ unidad)	2006 Precio (Pesos/ unidad)	2007* Precio (Pesos/ unidad)	2008* Precio (Pesos/ unidad)	2009 Precio (Pesos/ unidad)	2010 Precio (Pesos/ unidad)	Variación porcentual 2010-2002
Galletas Marías Gamesa	Kilogramo	18.29	20.50	21.90	22.90	20.80	22.71	26.80	29.00	27.19	48.66
Pan de caja (680 g)	Paquete	15.00	15.00	16.00	16.15	17.00	19.90	23.49	22.60	27.66	84.40
Tortillas de maíz (del supermercado)	Kilogramo	3.90	5.20	6.00	5.00	7.00	7.34	7.67	6.90	9.90	153.85
Arroz Morelos	Kilogramo	7.74	7.80	9.63	9.70	12.00	12.49	19.71	19.00	16.03	107.11
Frijol negro Veracruz	Kilogramo	12.25	12.79	12.20	13.40	14.44	17.20	19.90	25.00	27.70	126.12
Frijol bayo	Kilogramo	12.70	11.33	10.18	12.21	13.42	15.97	18.52	29.00	20.00	57.48
Limón con semilla	Kilogramo	9.90	15.25	11.75	9.33	9.90	16.94	13.49	6.00	39.75	301.52
Manzana starking	Kilogramo	24.26	25.47	26.32	26.22	30.68	30.38	34.13	26.10	29.90	23.15
Naranja Veracruz	Kilogramo	4.00	6.52	5.26	6.90	7.75	8.24	8.05	4.90	4.75	18.75
Papaya	Kilogramo	13.90	11.40	11.50	10.17	9.34	13.79	13.77	13.50	25.50	83.45
Plátano Chiapas	Kilogramo	7.45	7.52	8.01	7.10	6.99	10.22	7.89	8.10	11.40	53.02
Aguacate Hass	Kilogramo	20.90	19.81	19.65	21.65	23.47	29.72	28.45	28.00	37.90	81.34
Calabaza	Kilogramo	21.85	24.00	16.46	17.56	21.70	16.13	21.16	27.00	13.50	-38.22
Cebolla	Kilogramo	18.90	16.94	12.83	9.90	25.37	16.78	13.81	14.00	12.70	-32.80
Chayote	Kilogramo	12.34	7.95	6.61	9.95	9.07	9.57	9.53	6.90	15.90	28.84
Chile serrano	Kilogramo	38.50	21.25	14.78	19.20	21.90	22.27	28.37	32.00	17.90	-50.91
Nopal	Kilogramo	17.18	14.17	15.90	14.00	21.99	16.25	19.96	14.50	17.45	1.57
Papa alpha	Kilogramo	14.90	15.50	11.99	17.92	13.39	13.41	14.22	16.00	19.70	32.21
Jitomate	Kilogramo	25.40	21.59	16.40	15.04	19.90	20.82	23.30	19.20	16.50	-35.04
Tomate verde	Kilogramo	16.04	17.35	17.77	14.90	26.72	14.09	29.98	16.00	16.95	5.67
Zanahoria	Kilogramo	7.70	7.65	7.99	9.98	9.99	11.17	12.41	8.50	12.90	67.53
Pollo entero	Kilogramo	20.00	19.03	21.90	22.90	21.33	23.04	25.66	30.20	29.90	49.50
Carne de cerdo filete	Kilogramo	46.00	45.25	52.90	55.00	52.53	52.91	59.65	72.50	59.00	28.26
Carne de res milanesa	Kilogramo	52.90	61.70	70.90	70.90	73.90	75.17	84.38	75.00	76.50	44.61
Salchicha Fud	Kilogramo	27.50	32.50	35.94	37.00	40.60	41.42	50.41	51.00	49.90	81.45
Jamón Fud Virginia	Kilogramo	47.15	54.00	58.68	52.33	51.78	52.86	60.73	65.00	76.00	61.19
Chorizo Fud Cantimpalo	Kilogramo	44.75	54.00	58.55	61.40	60.90	63.05	74.99	62.00	102.00	127.93
Aceite 1-2-3	Litro	9.85	14.00	15.20	15.83	18.50	22.23	30.17	24.10	22.50	128.43
Atún Dolores (170 g)	Kilogramo	7.33	7.50	8.50	9.00	9.00	9.38	10.47	11.00	10.15	38.39
Azúcar	Kilogramo	6.00	7.50	8.11	7.88	12.14	10.68	9.23	24.00	19.00	216.67
Café soluble Nescafé (100 g)	Frasco	20.90	22.00	24.25	25.83	26.90	28.26	31.87	30.00	34.00	62.68
Huevo Bachoco rojo (18 piezas)	Caja	16.25	16.95	16.66	16.75	18.25	22.22	27.19	29.00	28.50	75.38
Leche en polvo Nido (360 g)	Lata	25.30	24.90	30.00	34.00	34.00	39.25	41.34	37.00	41.00	62.06
Leche pasteurizada Lala	Litro	7.80	8.43	8.50	9.83	9.50	10.49	11.09	11.90	1.70	50.00
Mantequilla Chipilo (90 g)	Kilogramo	5.13	4.59	5.11	6.10	6.13	6.89	7.61	8.20	9.50	85.19
Pasta para sopas La Moderna (200 g)	Kilogramo	3.55	4.00	4.00	4.00	3.50	3.92	4.86	4.80	4.50	26.76
Queso fresco panela (Volcanes)	Kilogramo	85.97	72.25	73.46	78.78	75.45	89.17	95.50	42.00	37.19	-56.74
Sal refinada	Kilogramo	6.25	6.80	9.09	11.90	9.50	9.83	11.22	5.00	6.50	3.95
Sardina	Lata	8.46	8.65	10.20	11.00	14.0	14.59	16.28	14.70	19.90	135.26
<b>Total</b>		<b>764.22</b>	<b>769.04</b>	<b>791.06</b>	<b>819.61</b>	<b>880.73</b>	<b>920.72</b>	<b>1 045.47</b>	<b>969.60</b>	<b>1 059.92</b>	<b>38.69</b>
<b>Salario mínimo general</b>		<b>42.15</b>	<b>43.65</b>	<b>45.24</b>	<b>46.80</b>	<b>48.67</b>	<b>50.57</b>	<b>52.59</b>	<b>54.80</b>	<b>57.46</b>	<b>36.32</b>

Fuente: elaboración propia con base en información de la Dirección General de Abasto, Comercio y Distribución de la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Distrito Federal.

*Nota metodológica:* La canasta básica alimentaria es el conjunto de productos alimenticios necesarios para que una familia satisfaga su consumo; la suma temporal de sus precios es igual al costo total de la misma. El costo no se determinó por las cantidades de consumo efectivo, sino en términos del precio real de cada producto seleccionado. El cuadro busca mostrar la evolución reciente del precio de los productos más importantes para el consumo cotidiano de la población mexicana confrontado con la evolución del salario mínimo. Para determinar los precios de los productos se utilizó información de la Secretaría de Desarrollo Económico (Sedeco) del Gobierno del Distrito Federal, generada por la Dirección General de Abasto, Comercio y Distribución, del salario mínimo de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (Conasami). Los productos se expresan en kilogramos o litros según el producto y el salario mínimo en pesos por día de trabajo. Sólo incluye productos que consideramos esenciales para el consumo cotidiano de la población y que fue posible ver su evolución en el periodo. Al seleccionarlos se tomó el precio más alto del mercado para el mes de diciembre de cada año. En los años 2007 y 2008 no encontramos precios disponibles pero se calcularon tomando como base el precio de 2006 y aplicando el nivel de inflación correspondiente a esos años. La inflación utilizada es la del Índice Nacional de Precios al Consumidor del Banco de México que corresponde al Área Metropolitana de la Ciudad de México, lo cual lo hace consistente con el resto de la información. Los precios de los productos seleccionados corresponden exclusivamente al Distrito Federal y el salario mínimo al área geográfica A que lo incluye.

En esencia, el mapa nutricional del país casi no cambió en los 40 años previos al año 2000 ni posteriormente, salvo que se incorporó una mayor proporción de la población urbana a los niveles más bajos, lo cual nos ubica en una situación de riesgo nutricional moderado en la medida en que 86% de la población se mantuvo en la misma condición nutricional, 5.7% mejoró, 5.6% empeoró y 1.6% mostró altibajos. Después del año 2000 el deterioro de las condiciones alimentarias en el país es acelerado e indiferente a las zonas tradicionalmente críticas, lo cual coincide con el fracaso del modelo neoliberal y los desequilibrios regionales y sociales generados por el Tratado de Libre Comercio con Canadá y Estados Unidos. Esta nueva situación que mantiene en condición de riesgo latente a cerca de la mitad de la población del país, obedece en primer lugar al deterioro del ingreso que ha incrementado los niveles de pobreza y disminuido el poder adquisitivo, pero también influyen las oscilaciones del precio de los alimentos y la transformación de la oferta inducida por el entorno internacional de la economía. Un análisis del costo de la canasta básica lleva hacia esa conclusión.

Si analizamos el problema a la luz del ingreso y las posibilidades de gasto, encontramos un claro deterioro del consumo que incide en la transformación del patrón alimentario y en el deterioro nutricional. Debido a que ya no existe en forma oficial una canasta básica alimentaria recomendable, retomamos las de referencia inmediata para ubicar el impacto del costo en el deterioro del consumo. Los antecedentes que encontramos son las canastas de Coplamar (1982) e INEGI-CEPAL (1992). Para la primera se maneja un requerimiento mínimo de consumo diario de 2 741 calorías y en la segunda de 2 200; en ambas se recomienda la ingesta de 81 gramos de proteína.

Al tomar como referente las listas de precios de los alimentos básicos de la Profeco, además del monto del salario mínimo vigente para 2010 en el Distrito Federal, encontramos que el costo de una canasta básica mensual sería de 6 507 pesos que equivalían a 4.20 salarios mínimos mensuales, considerando 4.4 miembros por familia en el medio urbano y 5.4 en el medio rural. De acuerdo con el INEGI, alrededor del 40% de la PEA tiene ingresos de entre uno y dos salarios mínimos, lo cual permite inferir un subconsumo alimentario estructural. El impacto mayor del costo se presenta en los estratos más pobres. En el primer decil, las familias deben disponer de 6.37 salarios mínimos para cubrir el costo de la canasta básica; sin embargo, su ingreso es de apenas un salario mínimo. Para el segundo el costo es de 3.50 pero su ingreso es de poco menos de 3 000 pesos, en contraste con el decil X que sólo dispondría del 0.33 de sus ingresos para cubrir el costo de la canasta básica. De esta manera, las desigualdades resultan muy marcadas y en la medida de que avanza el deterioro del ingreso disminuyen las posibilidades de una mejor alimentación, junto con las expectativas de mejor desarrollo del país con base en su capital humano.

## CONCLUSIONES

Desde la perspectiva de la cultura regional y la variedad de recursos comestibles el patrón alimentario de México presenta en su composición diversidad mundial; sin embargo, también resulta monótono y nutricionalmente desequilibrado por la inequidad en la distribución del ingreso. La dieta de los mexicanos del siglo XXI es muy diferente de la de nuestros antepasados; los alimentos que hoy

consumimos se caracterizan por altos niveles de procesamiento e incorporación de aditivos para resaltar aromas, presentaciones o sabores, lo cual si bien satisface los intereses de mercado de los actores económicos del ramo, no se traduce en una alimentación de calidad.

La política alimentaria aplicada en México ha tomado como referente el patrón alimentario de economías del hemisferio norte. Al finalizar este siglo contamos con un patrón de consumo regionalmente homogéneo, que obedece a una estructura de oferta también homogénea y diversificada por producto, sólo diferenciada en términos de acceso por las restricciones que impone el ingreso familiar y que repercute en la cantidad-calidad y niveles nutricionales acotados por los precios. Se debe tomar en cuenta que cada grupo social en México tiene diferentes formas de alimentarse que están influidas por el nivel socioeconómico, educación, hábitos, disponibilidad y variedad de los alimentos. Es decir, el nivel educativo y la posición económica se vinculan al consumo de una alimentación más diversificada a partir de frutas, verduras, pescado y otras proteínas que elevan la calidad de la dieta.

Por otra parte, encontramos que los mayores o menores niveles de pobreza están en concordancia con la mayor o menor diversificación del consumo alimentario regional. Las regiones de mayor atraso y con predominio del componente rural presentan en su dieta menores componentes industrializados o semielaborados, aunque no se sustraen de los mismos.

En consecuencia, tenemos un patrón de consumo que refleja grandes oscilaciones dentro de las estrategias de gasto familiar y también formas diferentes de acceso de la población a la diversidad alimentaria, producto de la modernidad. La modernización ha facilitado la distribución y la disponibilidad de alimentos, pero no el acceso. El patrón alimentario se encuentra supeditado a una oferta homogénea con demandas transformadas y socialmente diferenciadas. Los consumidores definen estrategias alimentarias de acuerdo con sus ingresos y según su deterioro en momentos de crisis, lo cual determina un alto o bajo nivel nutricional que influye en los cambios de la estructura alimentaria.

Por tanto, un planteamiento inicial es reconocer que la situación alimentaria actual, que incide en problemas de salud pública como la obesidad, se origina, sobre todo, en la estructura económica. Primero porque la oferta procesada en economías abiertas como la nuestra no está regulada en términos de beneficios reales para la dieta y abarca un espectro cada vez más amplio del consumo, incluyendo a los estratos más pobres. Segundo, porque la crisis interna que ha incidido en el deterioro del ingreso y las capacidades de compra de la población pobre, más de la mitad del país, lleva a que la elección de alimentos se determine por el precio; de esta manera el gasto de las familias se orienta a los alimentos más baratos que resultan de mayor densidad calórica, sin posibilidades de mejorar el equilibrio dietético.

Así, debemos considerar la definición de una política pública orientada específicamente a la alimentación que contemple por lo menos tres componentes: 1) la regulación de la oferta alimentaria en sus contenidos y manejo de información; 2) la recuperación del poder adquisitivo de la población y la eliminación absoluta de gravámenes a productos de consumo alimentario básico y 3) la instrumentación actualizada de un programa de promoción sobre calidad de la alimentación y sus

repercusiones en la salud a nivel comunitario y de redes sociales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, J. y M. Escobar (2000). Evaluación de los patrones alimentarios y la nutrición en cuatro comunidades rurales. Departamento de Educación Nutricional, Subdirección General de Nutrición de Comunidad, Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, México.
- Bourges, H. (1994). Costumbres, prácticas y hábitos alimentarios, *Cuadernos de Nutrición* núm. 13, México.
- Calva, José Luis (1988). *Crisis agrícola y alimentaria en México*. Fontamara. México.
- Comisión Nacional de Evaluación (2009). Informe de la evolución histórica de la situación nutricional de la población y los programas de alimentación, nutrición y abasto. Rivera Dommarco, Juan (ed.). México
- Delgadillo J. y F. Torres (1992). El factor espacial en la configuración del sistema de abasto alimentario nacional, en Delgadillo *et al.* (coord.). *El abasto de alimentos en México*, Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM, México.
- De Gavine, Igor (2002). Los aspectos socioculturales de la nutrición, en *Alimentación. Necesidades, gustos y costumbres*. Jesús Contreras (comp.). Universitat de Barcelona, Alfaomega. España.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2010). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (varios años). México.
- Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán (2000). Encuestas Nutricionales en México. México.
- Martínez, I. (2003) La alimentación en México: un estudio a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. *Revista Notas* núm. 6. Instituto Nacional de Geografía y Estadística. México.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2010). Obesity and the economics of prevention: Fit not fat. Ginebra.
- Organización Mundial de la Salud (1990). Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Informe de un grupo de estudio de la OMS. Serie de Informes Técnicos, núm. 797. Ginebra.
- Sedesol, Conapo, INEGI (2007). Delimitación de zonas metropolitanas de México. México.
- Swinburn L. (2011), The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. Series Obesity 1, vol. 378.
- Torres F. y Y. Trápaga (2001). *La alimentación de los mexicanos en la alborada del tercer milenio*. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, Porrúa. México.
- Torres, Felipe y José Gasca (2001). *Ingreso y alimentación de la población en el México del siglo XX*. Textos breves de economía. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. México.
- Torres F. (1997). *Dinámica económica de la industria alimentaria y patrón de consumo en México*. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. México.
- Torres Torres, Felipe (2003). Seguridad alimentaria, en *Seguridad nacional*, Felipe Torres. IIEC, ENTS, UNAM-Plaza y Valdés. México.
- Torres Torres, Felipe (2011). El abasto de alimentos en México. Hacia una transición económica y territorial. *Revista Problemas del Desarrollo* vol. 42, núm. 166. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. México.
- Instituto Nacional de Salud Pública (2006). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Gustavo Olaiz (ed.). México.

# Determinantes económicos: evolución del costo de las calorías en México

---

GONZALO HERNÁNDEZ LICONA, CONSEJO NACIONAL DE EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL (CONEVAL).

ENRIQUE MINOR CAMPA, CONSEJO NACIONAL DE EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL (CONEVAL).

RODRIGO ARANDA BALCÁZAR, CONSEJO NACIONAL DE EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL (CONEVAL).

## RESUMEN

*Objetivo.* Estudiar los determinantes económicos de la obesidad en México a partir de las diferencias de ingresos de la población, patrones de consumo y los cambios en los precios de alimentos. Se busca determinar si la evolución del costo por caloría, dadas las diferencias en estos indicadores, tiene alguna relación en la prevalencia y evolución de niveles de sobrepeso y obesidad en México.

*Material y métodos.* Se utilizaron las ENIGH 1992, 2000 y 2010 para evaluar el consumo individual de alimentos a partir del gasto y la cantidad comprada reportada por los hogares. A partir de esta información, se estimó el costo calórico, porcentaje de gasto y porcentaje de consumo calórico de alimentos por quintil de ingreso y para tres diferentes niveles de densidad energética y ocho grupos de alimentos. Asimismo, se analizaron índices de precios al consumidor por rubro de gasto de acuerdo con el nivel de densidad energética y grupo alimenticio.

*Resultados.* De 1992 a 2010 disminuyó en términos reales el costo promedio por caloría en el país de \$12.50 por mil calorías a \$11.10; este costo varía de acuerdo con el nivel de ingreso, densidad energética y el grupo alimenticio.

Los patrones de consumo de los hogares son diferentes según el nivel de ingreso y varían en el tiempo. Los hogares con menores niveles de ingreso toman decisiones de consumo que les permiten obtener un mayor nivel de calorías a un precio menor, situación que se mantiene con el paso del tiempo. Por ejemplo, en 2010 el costo de mil calorías para los más pobres fue de \$7 y para los más ricos de \$15.60.

Estas marcadas diferencias en la estructura de consumo de los mexicanos de acuerdo con su nivel de ingreso, se muestra también en que la alimentación de los individuos más pobres está más orientada a alimentos con alto contenido energético, a diferencia de los individuos con mayores ingresos; los más pobres concentran su consumo energético en pan, tortillas y cereales, frutas y hortalizas, aceites y grasas vegetales comestibles, mientras que los individuos con mayor ingreso destinan un mayor porcentaje de consumo energético en grupos alimenticios como las carnes, leche, derivados de leche y huevo y otros alimentos.

En 2010 los individuos de menor ingreso gastaban en promedio \$3.60 diarios en alimentos con alta densidad energética, con lo cual obtenían aproximadamente 62.7% de las calorías consumidas. En cambio, los \$2.90 que gastaron en promedio en alimentos con baja densidad equivalían a 7% de su consumo de energía.

Los hogares de menores ingresos consumen más los alimentos que presentan una menor variabilidad en precios a lo largo del tiempo. También obtienen la mayor parte de su requerimiento energético a partir del consumo en alimentos que tienen alta densidad energética.

*Conclusiones.* El nivel de ingreso en México es un determinante de la estructura y las decisiones de consumo alimenticio, lo cual provoca que los individuos con menores ingresos consuman más alimentos de alta densidad energética y, por tanto, sean más proclives al sobrepeso y la obesidad.

Existe una relación inversa entre niveles de pobreza y el costo con el cual los individuos pueden satisfacer su requerimiento mínimo de calorías: los hogares consumen calorías de menor precio cuando existen condiciones que hacen que vivan en condiciones de pobreza, en detrimento de la calidad de la dieta. Los hogares con menores niveles de ingreso pudieran estar en condiciones de aversión al riesgo al determinar sus elecciones de consumo de alimentos favoreciendo el contenido calórico y de saciedad en detrimento de un contenido nutricional más adecuado.

Los hogares con menores recursos consumen alimentos con un menor costo y mayor cantidad de calorías, lo cual puede incidir de forma negativa en la prevalencia y aumento de la obesidad en México.

## INTRODUCCIÓN

Durante los últimos 20 años los mexicanos han presentado un aumento sostenido en niveles de obesidad. En 1993, de acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC, 1993), la prevalencia de obesidad en adultos era de 21.5%, mientras que en el año 2000 (ENSA, 2000) este indicador subió a 24% y el último dato del que se tiene referencia, de 2006 (Ensanut-2006), aproximadamente 30% de la población mayor de 20 años vive en condiciones de obesidad.<sup>a</sup>

Por otra parte, en el mismo periodo en el análisis realizado se observa una disminución del costo de las calorías. Por ejemplo, el costo de mil calorías en el país pasó de \$12.50 en 1992 a \$11.10 en 2010 por persona al día, ambas cifras a precios de agosto de 2010.

Detrás de estas dos tendencias observadas (incremento de la obesidad y disminución del precio de las calorías) es posible encontrar alguna relación entre las decisiones familiares de consumo de alimentos, su calidad nutricional y precio. La relación probable es que al disminuir el precio relativo de los alimentos con mayor densidad energética, éstos se consuman más que otros alimentos que contienen una menor cantidad de energía y que pueden proporcionar también otros nutrientes, y por ende aumente la prevalencia de la obesidad en México.

Muchos estudiosos del tema de obesidad han argumentado la relación positiva entre la disminución de los precios en alimentos de alta densidad energética y los incrementos en la prevalencia de la obesidad y el sobrepeso.

De acuerdo con Drewnowski y Specter (2004), la epidemia de la obesidad no es tanto una falla en sistemas biológicos sino más bien un fenómeno social y económico. Aguirre (2000), al analizar los aspectos socio-antropológicos de la pobreza en Argentina, utiliza encuestas de ingreso y gasto para calcular el costo de mil calorías, donde encuentra que este costo es mayor conforme aumentan los ingresos. Los individuos no sólo toman en cuenta para el consumo la relación de costo de calorías, sino también la saciedad y satisfacción que obtienen con esos alimentos.

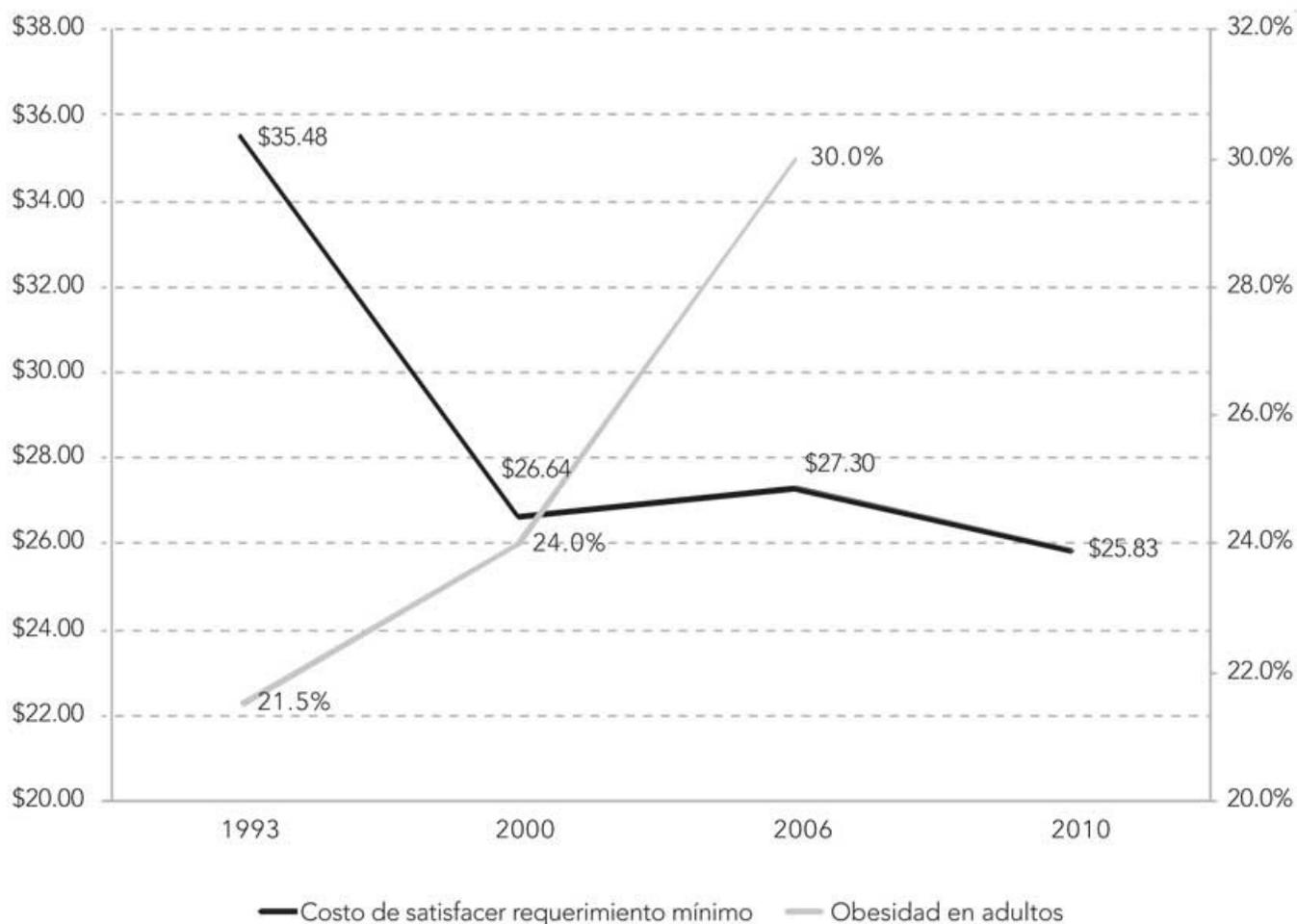
Cawley (2004) establece que los individuos en un marco de comportamientos relacionados con el trabajo, el ocio y la producción en el hogar, producen y demandan salud y peso, por lo cual consumen comida que de forma directa e indirecta afecta su utilidad. Establece tres restricciones que operan en este marco: la restricción presupuestaria, afectada por los ingresos y los precios; el tiempo entre el ocio y actividades de producción; y el peso que está restringido por factores biológicos, de tal forma que cambios en la ingesta calórica y gasto afectan al peso de los individuos.

A partir de este marco, Powell y Chalovoka (2009) establecen que el aumento en obesidad de las pasadas décadas en Estados Unidos es consistente con el modelo de elección racional de Cawley, pues la disminución en términos reales del precio de alimentos y el bajo costo relativo de alimentos con alto contenido calórico contribuyen al aumento de la obesidad.

Estos factores, aunados a la disminución de los niveles de actividad física derivados de innovaciones tecnológicas y cambios en factores sociodemográficos, son las principales causas del aumento en los niveles de obesidad, lo cual es consistente con los resultados de los análisis de Cutler *et al.* (2003), Drewnowski *et al.* (2005), Lakdawalla *et al.* (2002) y Philipson y Posner (2003).

Drewnowski *et al.* (2005) consideran que disparidades financieras en el acceso a dietas más sanas pueden explicar por qué existen altos niveles de obesidad y diabetes entre las minorías y los trabajadores pobres, situación que puede estar presentando en México.

GRÁFICA 1. Evolución de niveles de obesidad en adultos y costo de satisfacer el requerimiento mínimo de calorías dado el nivel medio de densidad energética. México 1992 -2010



Fuente: ENEC, 1993; ENSA, 2000; Ensanut, 2006 y estimaciones propias utilizando información de las ENIGH 1992, 2000, 2006 y 2010.

El precio por caloría ha mostrado ser sustancialmente más barato cuando se obtiene de alimentos menos sanos, ricos en energía, en lugar de alimentos más sanos con menor densidad de energía (Drewnowski, *et al.*, 2005; Drewnowski y Specter, 2004).

Por otra parte, Powell y Chalovoka (2009) muestran algunas relaciones entre precios de comida y restaurantes con resultados en peso de los individuos. Los efectos de los precios son en general bajos en magnitud, pero en algunos casos mayores para individuos con bajo nivel socioeconómico y con mayor riesgo de sobrepeso u obesidad.

Pérez y Minor (2011) encuentran que el aumento en los precios de los alimentos afectó las decisiones tomadas por los hogares con respecto a la sustitución en el consumo de los productos alimentarios de calidad superior, en términos nutricionales, por aquellos productos de menor costo y menor calidad nutricional pero con mayor contenido energético, esto ante la crisis de precios de alimentos en México de 2006 a 2008.

Este trabajo se inscribe en esta línea de análisis, al estudiar algunos determinantes económicos de la obesidad en México y analizar si las diferencias de ingresos de la población y los cambios en los precios de los alimentos pueden explicar en parte los altos niveles de obesidad y sobrepeso

persistentes. La evidencia empírica aquí mostrada hace referencia fundamentalmente a los cambios en los precios y las decisiones de consumo de los hogares mexicanos de acuerdo con sus niveles de ingreso y estructura de consumo.

También se presentan algunos hallazgos en relación con los patrones de consumo de los distintos estratos económicos de población en 1992, 2000 y 2010 y se muestran las relaciones existentes entre los niveles de pobreza y el gasto en energía que realizan las personas de acuerdo con su nivel de ingreso.

En cuanto a la pobreza, en el periodo analizado se observa que el bienestar de los individuos ha cambiado. Con base en cifras del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval), el porcentaje de personas que vivían en pobreza alimentaria en 1992 era de 21.4%; para 2010 este indicador concentraba a 18.4% de la población.<sup>a</sup>

Si bien en términos porcentuales existe un decremento, hay que tomar en cuenta que en 1992 la población total en el país equivalía a 86 millones de personas, en 2010 el tamaño de la población era de aproximadamente 112 millones de personas, lo cual implica un aumento en el número de personas que viven en condiciones de pobreza.

Al tomar en cuenta esta prevalencia de niveles de pobreza en México surge una pregunta básica: ¿Qué hace el individuo cuyo ingreso no le permite alcanzar cierto nivel de consumo para cubrir sus necesidades nutricionales?

La alimentación es una necesidad primaria; si el individuo tiene recursos económicos limitados debe recurrir a alternativas que le permitan satisfacer dichas necesidades y no padecer hambre.

Una primera hipótesis es que ante ciertas restricciones, el individuo sacrificará la calidad de la dieta que consume; el principal elemento que busca en su alimento es menor precio y la saciedad que le da, comparado con un alimento de mayor precio y mayor calidad nutricia. La recurrente sustitución de alimentos con calidad nutricia o bajo contenido energético por alimentos más económicos y que por lo general tienen un mayor contenido energético, como por ejemplo los aceites y grasas vegetales, refrescos, pasta para sopa, pan dulce, etc., puede ser un factor que haya desencadenado el aumento de la obesidad a lo largo de los últimos 20 años.

La interacción de la disminución en niveles de actividad física<sup>b</sup> y el aumento del consumo de alimentos con un mayor nivel de densidad energética, puede ser una causa del aumento sostenido de niveles de sobrepeso y obesidad en el país. No se consideran cambios a lo largo del tiempo de este concepto debido a limitaciones en la fuente principal de información del presente análisis.

En este trabajo se analiza el costo por caloría de 1992 a 2010 para estudiar cómo ha cambiado en el tiempo e identificar los costos que enfrentan los individuos de acuerdo con su nivel de ingresos y al nivel de densidad energética que tienen los alimentos que consumen.

El gasto por caloría representa la cantidad de dinero que destinan los individuos para consumir una

caloría en promedio. Dado que existen diversos alimentos y bebidas que proporcionan calorías, este gasto expresa el promedio de las decisiones de consumo de los individuos mexicanos, asumiendo que optimizan dichas decisiones conforme a las restricciones económicas en las que viven y la disponibilidad de alimentos.

Al igual que el costo por caloría, al análisis se incorporan indicadores de gasto en alimentos, consumo de energía expresado en calorías y la importancia que le dan las familias como parte de su consumo total.

A la par se analiza la evolución de índices de precios para alimentos según su nivel de densidad energética para el periodo de referencia.

## METODOLOGÍA

La fuente utilizada para el análisis del costo por caloría en México para este periodo de tiempo es la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). Se decidió utilizar esta fuente debido a que tiene información sobre los ingresos y los gastos efectuados por los hogares en un periodo de referencia delimitado. La encuesta se levanta durante los meses de agosto a noviembre de cada año y se realiza cada dos años a partir de 1992.

En el apartado de gasto, se pide información sobre el gasto efectuado en alimentos mediante un cuadernillo de gastos diarios donde los integrantes del hogar reportan el gasto efectuado, la cantidad y el precio pagado. A partir de la cantidad, la cual se expresa en términos de kilogramos o litros, se puede inferir el consumo que tienen los hogares para cada alimento y saber así el contenido energético de los alimentos en los cuales gastaron. Se decidió tomar esta opción pues inferir el gasto como consumo realizado es la aproximación más cercana al consumo de los hogares dada la información disponible. Para realizar esta conversión se aplicó la siguiente fórmula:

$$cal = (a \times p \times q \times 10) / 7$$

Donde *cal* es el número de calorías, *a* es el aporte en kilocalorías por cada cien gramos o mililitros del alimento o bebida en cuestión, *p* es la porción comestible del alimento y *q* es la cantidad en kilogramos o litros que adquirió el hogar. Se multiplica por 10 porque los aportes vienen en términos de cien gramos o mililitros y la cantidad en kilogramos o litros, se divide entre siete para que sean calorías diarias.

Los aportes energéticos se tomaron de los utilizados por Coneval (2009) para la definición de la canasta básica alimentaria, los cuales se construyeron a partir de la información proporcionada por especialistas del INSP, tablas del Instituto Nacional de Nutrición Salvador Subirán (INNSZ), tablas de la CEPAL y del libro *Tablas de valor nutritivo de los alimentos*, de Miriam Muñoz de Chávez y José Ángel Ledesma Solano (2002).

Una de las limitaciones que tiene la ENIGH para el análisis es que se toma como periodo de referencia para el gasto en alimentos la semana de levantamiento: sólo se capta lo que el hogar compró en esa semana; esto es una limitación debido a que puede haber hogares en los cuales el

gasto en determinados alimentos se haga de forma mensual, fuera del periodo de levantamiento. Otra limitación en el análisis con la ENIGH son las comidas realizadas fuera del hogar, rubro cuya participación en el gasto ha crecido sustancialmente en el periodo de referencia; no se pregunta qué alimento ni qué cantidad se consumió fuera del hogar por lo que no se puede captar con precisión esta fuente importante de calorías. El periodo de levantamiento es de agosto a noviembre de cada año por lo que también puede haber un efecto estacionario debido a que existen alimentos que se consumen más o menos en estos meses.

Otras limitaciones de esta fuente de datos radican en que esta encuesta no contiene recordatorios de consumo y que no se cuenta con información antropométrica de los individuos para determinar su nivel de sobrepeso u obesidad.

No obstante, en cuanto al gasto en alimentos en los hogares, la ENIGH permite conocer la conformación de los acervos de alimentos y de los consumos recurrentes durante el periodo de levantamiento, por lo cual se puede considerar una fuente de datos apropiada para este tipo de análisis. Se utilizaron principalmente los datos de las ENIGH 1992, 2000 y 2010 que cuentan con una muestra de 10 530 hogares en 1992; 10 108 en 2000 y 27 655 en 2010.

En primer lugar se decidió agrupar los alimentos y bebidas contenidos en las ENIGH de 1992, 2000 y 2010 en tres principales categorías:

- Alimentos y bebidas con baja densidad energética,
- alimentos y bebidas con media densidad energética y
- alimentos y bebidas con alta densidad energética.

La delimitación de estos tres grupos se realizó al ordenar de mayor a menor el valor de aportes energéticos medidos en kilocalorías por cada cien gramos o mililitros de alimentos o bebidas en cada año tomando en cuenta la porción comestible de cada alimento y seleccionar de acuerdo con este orden de tres grupos.

Los alimentos con baja densidad energética contienen en promedio de cuatro a 145 calorías por cada cien gramos o mililitros; en este grupo se encuentra la mayor parte de las frutas y verduras, leche y mariscos, entre otros alimentos.

Los alimentos con media densidad energética contienen en promedio de 145 a 300 calorías por cada cien gramos o mililitros; este grupo lo conforman alimentos como la carne de res, de cerdo, de pollo, tubérculos, huevo, jamón, tortilla de maíz, pan blanco y queso fresco, entre otros.

Los alimentos con alta densidad energética contienen en promedio de 300 a 900 calorías por cada cien gramos o mililitros; el grupo se encuentra conformado por alimentos como azúcar, café, arroz, aceites y grasas vegetales, carnitas, chorizo, frijol, maíz, mantequilla, pan dulce, papas fritas, pasta para sopa, quesos amarillo, manchego y asadero, galletas y tocino, entre otros.

Utilizando estos tres grupos se procedió a analizar la estructura del consumo (gasto) de los hogares

en cada grupo; asimismo se analizó el gasto en estos alimentos, el contenido energético medido en calorías, el costo calórico y el costo de satisfacer el requerimiento mínimo de calorías per cápita, todo esto dada la estructura de consumo de los hogares en cuestión. Este análisis se hace también por quintil de ingreso para encontrar las diferencias en estos indicadores de acuerdo con el nivel de ingreso reportado.

El gasto se analizó a precios de agosto de 2010 para cada año y dentro de cada quintil y nivel de densidad energética. Para realizar esto se generó un índice de precios de acuerdo con los alimentos y bebidas contenidos dentro de cada nivel de densidad energética.

Para conocer el contenido energético se utilizaron aportes energéticos de los alimentos contenidos en la estructura de consumo (gasto) de los hogares; en adelante se refiere este concepto como consumo energético.

A fin de calcular el costo calórico se dividió el gasto en alimentos dentro del hogar entre el total de calorías que consumieron multiplicando el resultado por mil para obtener de esa forma el costo de mil calorías. Esta operación se realiza para cada año, quintil y nivel de densidad energética a precios de agosto de 2010 con objeto de reflejar la comparabilidad en la variación del costo calórico. El costo para satisfacer el requerimiento mínimo de calorías per cápita se calculó utilizando la misma metodología considerando el costo de 2 135 calorías.

En segundo lugar, para complementar el análisis, se dividió el consumo de alimentos y bebidas de los hogares en los siguientes grupos:

- Pan, tortillas y cereales
- Carnes
- Pescados y mariscos
- Leche, derivados de leche y huevo
- Aceites y grasas vegetales comestibles
- Frutas y hortalizas
- Azúcar, café y refrescos envasados
- Otros alimentos

Se generaron los mismos indicadores de gasto, costo calórico y consumo que en el caso anterior. Esta división de alimentos y bebidas nos permite, aparte de profundizar en el análisis que nos brinda la densidad energética, tomar en cuenta la estructura de consumo de los individuos, ya sea a través del tiempo entre 1992 y 2010, como por quintil de ingreso.

Para todos los resultados se realizaron pruebas de diferencia de medias con el fin de valorar si el cambio de 1992 o 2000 a 2010 fue estadísticamente significativo.

## RESULTADOS

### PARTICIPACIÓN EN EL GASTO POR TIPO DE ALIMENTOS Y NIVEL DE INGRESOS

De acuerdo con el cuadro 1, en el ámbito nacional el porcentaje de gasto en alimentos consumidos dentro del hogar ha aumentado en alimentos con baja densidad energética de 30.2% en 1992, 33.8% en el año 2000 y a 31.5% en 2010, mientras que alimentos con alta densidad energética no se presentó un cambio estadísticamente significativo, pues el porcentaje del gasto en alimentos pasó de 23.6% en 1992; 22.7% en 2000 y 23.2% en 2010. Al analizar el porcentaje del gasto por quintil de ingreso corriente, a menor nivel de ingreso, mayor es el porcentaje de consumo de alimentos con alta densidad energética, relación que es la contraria si se toma en cuenta alimentos con bajo o medio nivel de densidad energética en los que conforme mayor sea el ingreso mayor es el porcentaje del gasto.

El cuadro 2 presenta el mismo análisis para ocho grupos de alimentos, donde para los tres años del análisis en el país el grupo de alimentos con mayor porcentaje de gasto es el de carnes, seguido por frutas y hortalizas en 1992 y 2000 mientras que en 2010 el segundo grupo con mayor porcentaje es el de pan, tortillas y cereales.

Para el quintil con menor ingreso esta relación es diferente pues en primer lugar, en los tres años el grupo de alimentos con mayor porcentaje de gasto es el de pan, tortillas y cereales, seguido por frutas y hortalizas. Para este mismo grupo de 1992 a 2010 hubo un aumento significativo en el porcentaje de gasto en azúcar, café y refrescos envasados, carnes, leche y derivados de leche y otros alimentos y una disminución en pan, tortillas y cereales, frutas y hortalizas y aceites.

En el ámbito nacional de 1992 a 2010 aumentó el porcentaje de gasto en pan, tortillas y cereales, azúcar, café y refrescos envasados y otros alimentos, mientras que disminuyó el porcentaje de carnes, frutas y hortalizas y aceites.

CUADRO 1. Porcentaje del gasto total en alimentos consumidos dentro del hogar por quintil de ingreso y nivel de densidad energética, México, 1992, 2000, 2010

Nivel de densidad energética	Quintil I	Quintil II	Quintil III	Quintil IV	Quintil V	Nacional
	1992					
Baja	23.3*	27.1*	29.7*	31.6	32.8*	30.2*
Media	35.8*	42.9*	47.1	47.8*	48.8*	46.2
Alta	40.9*	30*	23.2	20.6	18.4*	23.6
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	2000					
Baja	26.4	31.3*	33.6*	35.3*	36.3*	33.8*
Media	35.2*	43.9*	45.7	44.5*	43.6	43.5*
Alta	38.3*	24.7	20.6*	20.1*	20.1	22.7
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	2010					
Baja	26.5	29.2	30.2	32.0	35.1	31.5
Media	41.4	45.7	46.7	46.5	44.9	45.3
Alta	32.1	25.1	23.1	21.5	20	23.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

\* Existe una diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza con respecto al valor de 2010.

Fuente: estimaciones propias utilizando las ENIGH 1992, 2000, 2010.

CUADRO 2. Porcentaje del gasto total en alimentos consumidos dentro del hogar por quintil de ingreso y grupo de alimentos, México, 1992, 2000, 2010

Grupo de alimentos	Quintil I	Quintil II	Quintil III	Quintil IV	Quintil V	Nacional
1992						
Pan, tortillas y cereales	28.5*	22.2*	17.9*	14.6	11.5*	16.6*
Carnes	16.3*	23.9*	29.0*	31.5*	32.9*	29.0*
Pescados y mariscos	1.9	2.1	2.3	2.7	3.0	2.6
Leche, derivados de leche y huevo	11.9*	15.3*	15.8*	16.3	16.7*	15.8
Aceites y grasas vegetales comestibles	3.5*	2.7*	2.3*	1.9*	1.1	2.0*
Frutas y hortalizas	26.7*	22.1*	20.9*	19.5*	18.6*	20.5*
Azúcar, café y refrescos envasados	8.4*	8.4	7.7*	8.2*	7.4*	7.9*
Otros alimentos	2.9*	3.5*	4.0*	5.2*	8.8*	5.7*
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2000						
Pan, tortillas y cereales	27.6*	21.5	18.1*	16.1*	13.2*	17.5*
Carnes	16.9*	24.7	27.4*	28.2*	26.7	26.0*
Pescados y mariscos	2.5	2.1	2.3	2.6	3.4	2.7
Leche, derivados de leche y huevo	13.0	16.0	17.0	17.8*	18.4*	17.1*
Aceites y grasas vegetales comestibles	3.8*	2.4*	1.7	1.7*	1.7*	2.0*
Frutas y hortalizas	23.6*	19.3	17.6	17.2	17.1	18.2
Azúcar, café y refrescos envasados	10.1	10.1*	10.2*	10.5*	10.6*	10.4*
Otros alimentos	2.6*	3.8*	5.6*	5.8*	8.8*	6.1*
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2010						
Pan, tortillas y cereales	25.5	22.1	20.3	18.2	14.7	19.1
Carnes	20.2	24.1	25.6	26.4	25.8	24.9
Pescados y mariscos	1.7	2.1	2.1	2.6	3.9	2.7
Leche, derivados de leche y huevo	14.4	15.7	16.6	15.9	16.0	15.9
Aceites y grasas vegetales comestibles	3.0	2.1	1.7	1.5	1.1	1.7
Frutas y hortalizas	21.3	18.7	17.3	17.2	17.2	17.9
Azúcar, café y refrescos envasados	9.6	9.0	9.0	9.1	8.9	9.1
Otros alimentos	4.2	6.2	7.5	9.2	12.4	8.7
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

\* Existe una diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza con respecto al valor de 2010.

Fuente: estimaciones propias utilizando las ENIGH 1992, 2000, 2010.

Esta información muestra que las personas de menores ingresos destinan un mayor porcentaje de su gasto a alimentos con mayor densidad energética. Si bien es difícil generalizar cuál es la relación entre la pobreza y la obesidad, al menos los datos aquí presentados muestran una relación inversa entre el nivel de ingresos de las familias y la participación en su gasto de los alimentos de mayor densidad energética.

## CONSUMO ENERGÉTICO POR TIPO DE ALIMENTOS Y NIVEL DE INGRESOS

El porcentaje del consumo energético dentro del hogar presentado en el cuadro 3 refleja que el mayor porcentaje se encuentra en alimentos con alta densidad energética; por otra parte, conforme el ingreso es menor, mayor es el porcentaje del consumo energético proveniente de alimentos de alta densidad. En el país, el porcentaje del consumo de alimentos con baja y media densidad ha presentado un aumento de 1992 a 2010 y ha disminuido para los alimentos con alta densidad.

Si se comparan estos resultados con los datos del cuadro 1, en 2010 los individuos obtenían 45.8%

de sus calorías dentro del hogar con 23.2% de su gasto en alimentos de alta densidad energética, mientras que para alimentos de baja densidad obtenían 12.6% de sus calorías utilizando 31.5% de su gasto. Si hacemos este análisis para los individuos concentrados en el primer quintil, en 2010 obtuvieron 62.7% de sus calorías a partir de alimentos de alta densidad energética utilizando 32.1% de su gasto y obtuvieron 7% de calorías utilizando 26.5% de su gasto en alimentos con baja densidad energética.

En 2010, para el primer quintil de ingreso 62.7% del consumo energético dentro del hogar provenía de alimentos con alta densidad energética mientras que para el quinto quintil de ingreso, este porcentaje era de 38.5% y en el ámbito nacional de 45.8%. Los menores porcentajes de consumo energético se encuentran en alimentos con baja densidad, donde a mayor ingreso, existe un mayor porcentaje de consumo energético; esta misma relación se encuentra en los alimentos con media densidad energética y es inversa para los de alta densidad.

En el cuadro 4 se muestra el porcentaje de consumo energético en alimentos consumidos dentro del hogar por quintil de ingreso para grupos de alimentos. En los tres periodos del análisis en el ámbito nacional, el grupo de alimentos que más concentra el consumo energético es el de pan, tortillas y cereales con aproximadamente la mitad del consumo; en 1992 el segundo grupo más consumido fue el de frutas y hortalizas; en 2000 fueron las carnes y en 2010 fue leche, derivados de leche y huevo. Si se toma en cuenta la distribución del ingreso, conforme aumenta éste, los individuos asignan un menor porcentaje de su consumo energético al grupo de pan, tortillas y cereales, frutas y hortalizas, mientras que a mayor ingreso, se presenta un mayor porcentaje de consumo energético en carnes, pescados y mariscos y otros alimentos. Es de destacar que para el grupo de aceites y grasas vegetales comestibles el consumo energético aumentaba conforme mayor fuera el ingreso en 1992 y 2000, pero para 2010 esta relación se invirtió, siendo los individuos con menor ingreso los que mayor porcentaje del consumo energético destinan a este grupo de alimentos.

Para el primer quintil de ingreso de 1992 a 2010 hubo una disminución en el porcentaje de consumo energético de pan, tortillas y cereales, aumentando la leche, derivados de leche y huevo, aceites y grasas vegetales comestibles y las carnes.

Si se compara la información presentada en el cuadro 4 con la del cuadro 2, se puede observar que en 2010 los individuos con menor ingreso destinan 25.5% de su gasto en pan, tortillas y cereales y este gasto a su vez les aporta 54.8% de las calorías que consumen; en cambio para el último quintil, con 14.7% de su gasto consumieron 36.2% de calorías obtenidas por el consumo de pan, tortillas y cereales.

Ambos cuadros reflejan marcadas diferencias en estructura de consumo de los mexicanos de acuerdo con el nivel de ingreso: la alimentación de los individuos más pobres está más orientada a alimentos con alto contenido energético, a diferencia de los individuos con mayores ingresos; los más pobres concentran su consumo energético en pan, tortillas y cereales, frutas y hortalizas, y aceites y grasas vegetales comestibles, mientras que los individuos con mayor ingreso destinan un mayor porcentaje de consumo energético en grupos alimenticios como las carnes, leche, derivados de leche y huevo y otros alimentos.

CUADRO 3. Porcentaje del consumo energético en alimentos consumidos dentro del hogar por quintil de ingreso y nivel de densidad energética, México, 1992, 2000, 2010

<i>Nivel de densidad energética</i>	<i>Quintil I</i>	<i>Quintil II</i>	<i>Quintil III</i>	<i>Quintil IV</i>	<i>Quintil V</i>	<i>Nacional</i>
	<i>1992</i>					
Baja	4.1*	8.2*	11.0*	13.8	17.4	11.1*
Media	21.3*	34.1*	41.3*	42.8*	42.3	36.7*
Alta	74.6*	57.8*	47.8*	43.4*	40.3	52.2*
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	<i>2000</i>					
Baja	4.6*	9.7*	12.9	15.0	17.5	12.1
Media	21.4*	39.6*	46.3	46.9	41.9	39.2*
Alta	74.0*	50.7*	40.8	38.1*	40.6	48.7*
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	<i>2010</i>					
Baja	7.0	10.7	12.6	14.3	17.7	12.6
Media	30.3	42.7	45.0	45.5	43.9	41.6
Alta	62.7	46.7	42.4	40.2	38.5	45.8
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

\* Existe una diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza con respecto al valor de 2010.

Fuente: estimaciones propias utilizando las ENIGH 1992, 2000, 2010.

CUADRO 4. Porcentaje del consumo energético en alimentos consumidos dentro del hogar por quintil de ingreso y grupos de alimentos, México, 1992, 2000, 2010

Grupo de alimentos	Quintil I	Quintil II	Quintil III	Quintil IV	Quintil V	Nacional
1992						
Pan, tortillas y cereales	64.3*	56.2*	50.3*	44.1*	37.4	50.0*
Carnes	2.9*	5.8*	8.2*	10.5*	14.7	8.6*
Pescados y mariscos	0.2*	0.3*	0.3*	0.4*	0.4*	0.3*
Leche, derivados de leche y huevo	4.2*	7.9*	10.1*	12.3	15.3	10.2*
Aceites y grasas vegetales comestibles	7.6*	8.6	9.9*	10.0*	7.8*	8.8*
Frutas y hortalizas	12.2	12.1*	11.8*	11.0*	10.6*	11.5*
Azúcar, café y refrescos envasados	7.7	7.6	7.4	7.8	7.5*	7.6
Otros alimentos	0.8*	1.5*	1.9*	3.9*	6.2*	2.9*
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2000						
Pan, tortillas y cereales	62.1*	50.8*	44.8	40.0	33.4*	45.9*
Carnes	3.8*	8.7	12.0*	13.4*	14.8*	10.6
Pescados y mariscos	0.3	0.4	0.4	0.5*	0.6*	0.4*
Leche, derivados de leche y huevo	4.7*	8.9*	11.1*	12.4	14.6	10.4*
Aceites y grasas vegetales comestibles	9.3	9.8*	9.1*	10.2*	11.0*	9.9*
Frutas y hortalizas	10.8*	10.7	10.4	9.8	9.8	10.3
Azúcar, café y refrescos envasados	8.1	7.6	7.8	8.5	9.6*	8.3*
Otros alimentos	1.1*	3.0	4.5	5.2	6.3*	4.1*
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2010						
Pan, tortillas y cereales	54.8	47.0	44.1	41.0	36.2	44.4
Carnes	6.1	9.4	10.9	12.0	13.4	10.5
Pescados y mariscos	0.3	0.4	0.4	0.6	0.9	0.5
Leche, derivados de leche y huevo	7.7	10.5	12.1	12.5	14.3	11.5
Aceites y grasas vegetales comestibles	9.1	8.5	7.8	7.5	6.3	7.8
Frutas y hortalizas	11.3	10.7	10.0	10.0	9.8	10.3
Azúcar, café y refrescos envasados	7.2	7.5	7.3	7.9	8.4	7.7
Otros alimentos	3.4	6.1	7.4	8.7	10.8	7.4
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

\* Existe una diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza con respecto al valor de 2010.

Fuente: estimaciones propias utilizando las ENIGH 1992, 2000, 2010.

En relación con el gasto, un hogar con menor ingreso destina un mayor porcentaje en pan, tortillas y cereales, aceites y grasas vegetales comestibles, frutas y hortalizas, azúcar café y refrescos envasados mientras que los hogares con mayor ingreso gastan en porcentaje más en carnes, pescados y mariscos, leche, derivados de leche y huevo y otros alimentos.

## COSTO DE CALORÍAS POR TIPO DE ALIMENTOS Y NIVEL DE INGRESOS

De acuerdo con lo observado en el cuadro 5, el costo de mil calorías a pesos de agosto de 2010 ha presentado una disminución en el país de \$12.50 en 1992 a \$11.10 en 2010. Si tomamos en cuenta las diferencias por nivel de ingreso, los individuos que consumen a un menor costo calórico son los que menor ingreso tienen, con \$7 por cada mil calorías en 2010; en cambio, los más ricos consumen a un costo que es equivalente a más del doble, con un costo de \$15.60 por cada mil calorías en el mismo año. Esta diferencia era más acentuada en 1992 donde el primer quintil de ingreso tenía un costo de mil calorías de \$6.40 y el quintil más rico \$19.80.

Los alimentos con baja densidad energética son los que tienen un mayor costo por mil calorías y para todos los niveles de densidad se observa que a mayor ingreso, existe un mayor costo de mil calorías. Esto refleja una disponibilidad para el consumo diferenciado por el nivel de ingreso en México ya que los hogares con menor ingreso consumen alimentos con mayor contenido energético a un menor precio que hogares que tienen más recursos económicos.

Un elemento fundamental para los individuos, dado el costo calórico, es el poder satisfacer el requerimiento mínimo de energía. En el cuadro 6 se muestra el costo de consumir 2 135 calorías<sup>e</sup> a precios de agosto de 2010, obteniendo así el costo que deben efectuar los individuos para satisfacer sus necesidades energéticas de acuerdo con la estructura de consumo que tienen y al nivel de densidad energética de los alimentos que consumen. En el ámbito nacional, en 1992 con \$26.70 diarios un individuo podía satisfacer su requerimiento mínimo y en 2010 este costo es de \$23.70, todo a pesos de agosto de 2010.

De acuerdo con el gasto y el número de calorías que consume derivado de ese gasto, un individuo del primer quintil podía satisfacer el requerimiento mínimo de energía con \$13.60 diarios en 1992, en 2000 con \$11.10 y 2010 con \$15. Si un individuo consumiera en 2010 solamente alimentos con alta densidad energética, llegaría a su requerimiento con \$7.70 si pertenece al primer quintil y \$17.30 si pertenece al quinto quintil, según la estructura de ingreso y gasto que presentaron en 2010.

Un individuo con una fuerte restricción presupuestal tiene que decidir entre el número de calorías que le dan los alimentos y a qué precio las obtiene, pues si quisiera consumir alimentos con baja densidad energética y en algunos casos de mejor calidad nutricional, en el primer quintil tendría que gastar \$56.60 diarios, lo que representa aproximadamente siete veces el costo de consumir mejor alimentos con alta densidad energética. Incluso si se toma en cuenta el costo en el ámbito nacional, la diferencia entre consumir solamente alimentos con baja densidad en vez de alimentos de alta densidad energética equivale a 2.5 veces el costo.

En el cuadro 7 se muestra el costo de mil calorías por quintil de ingreso para los diferentes grupos de alimentos; los dos grupos con un menor costo a lo largo del tiempo son los conformados por pan, tortillas y cereales y aceites y grasas vegetales comestibles. El grupo con mayor costo para los tres periodos es el de pescados y mariscos, seguido por carnes en 1992, 2000 y 2010. En el país el costo disminuyó de 1992 a 2010 para todos los grupos de alimentos menos para pan, tortillas y cereales y carnes.

En cambio, para el primer quintil de ingreso en este periodo de tiempo aumentó el costo de mil calorías de azúcar, café y refrescos envasados. Asimismo, para este grupo disminuyeron los costos de leche, derivados de leche y huevo, y aceites y grasas vegetales comestibles.

CUADRO 5. Costo de mil calorías a pesos de agosto de 2010 por quintil de ingreso y nivel de densidad energética, México, 1992, 2000, 2010

<i>Nivel de densidad energética</i>	<i>Quintil I</i>	<i>Quintil II</i>	<i>Quintil III</i>	<i>Quintil IV</i>	<i>Quintil V</i>	<i>Nacional</i>
	<i>1992</i>					
Baja	33.60*	28.70*	29.50*	31.20*	35.10	32.00*
Media	11.30*	12.30*	14.00*	17.10*	24.20*	16.60
Alta	3.40*	4.70*	5.50	6.70	8.80	5.50*
Total	6.40*	9.20*	11.60*	14.40*	19.80*	12.50*
	<i>2000</i>					
Baja	26.80*	24.90*	25.40*	26.40*	29.40*	26.90*
Media	9.00*	10.00*	11.30	12.50	17.30*	12.50*
Alta	2.70*	4.10*	5.40*	6.50	7.70*	4.90*
Total	5.20*	8.60*	10.90	12.50	15.80	10.70*
	<i>2010</i>					
Baja	26.50	25.80	25.80	27.40	30.90	27.80
Media	9.60	10.10	11.10	12.50	15.90	12.10
Alta	3.60	5.10	5.90	6.50	8.10	5.60
Total	7.00	9.40	10.70	12.20	15.60	11.10

\* Existe una diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza con respecto al valor de 2010.

Fuente: estimaciones propias utilizando las ENIGH 1992, 2000, 2010.

CUADRO 6. Costo de satisfacer el requerimiento mínimo de calorías a pesos de agosto de 2010 por quintil de ingreso y nivel de densidad energética, México, 1992, 2000, 2010

<i>Nivel de densidad energética</i>	<i>Quintil I</i>	<i>Quintil II</i>	<i>Quintil III</i>	<i>Quintil IV</i>	<i>Quintil V</i>	<i>Nacional</i>
	1992					
Baja	71.70*	61.30*	63.00*	66.50*	75.00*	68.20*
Media	24.10*	26.20*	29.80*	36.40*	51.60*	35.50*
Alta	7.30*	10.00*	11.70*	14.20	18.90*	11.80*
Total	13.60*	19.60*	24.70*	30.80*	42.30*	26.70*
	2000					
Baja	52.20	53.10*	54.30*	56.30*	62.80*	57.50*
Media	19.30*	21.40	24.10	26.60	36.80*	26.60*
Alta	5.70*	8.80*	11.60*	13.90	16.40*	10.50*
Total	11.10*	18.30*	23.20	26.60	33.60	22.80*
	2010					
Baja	56.60	55.00	55.00	58.40	66.00	59.30
Media	20.50	21.50	23.80	26.70	34.00	25.80
Alta	7.70	10.80	12.50	14.00	17.30	12.10
Total	15.00	20.10	22.90	26.10	33.20	23.70

\* Existe una diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza con respecto al valor de 2010.

Fuente: estimaciones propias utilizando las ENIGH 1992, 2000, 2010.

CUADRO 7. Costo de mil calorías a pesos de agosto de 2010 por quintil de ingreso y grupo de alimentos, México, 1992, 2000, 2010

Grupo de alimentos	Quintil I	Quintil II	Quintil III	Quintil IV	Quintil V	Nacional
	1992					
Pan, tortillas y cereales	3.3	4.2	4.8	5.6	7.1	4.8
Carnes	24.1	25.8*	27.9*	29.5*	30.2	28.6
Pescados y mariscos	44.2	49.6	64.3*	68.2*	101.3*	70.9*
Leche, derivados de leche y huevo	15.6*	15.5*	15.8*	16.7*	18.9*	16.9*
Aceites y grasas vegetales comestibles	2.6*	2.5*	2.4	2.4	2.6*	2.5*
Frutas y hortalizas	13.1	15.9	19.4	24.2*	32.9*	21.0*
Azúcar, café y refrescos envasados	8.5*	12.4	14.9*	18.8*	24.2*	16.0*
Otros alimentos	18.4*	16.5*	19.6*	15.3*	22.1*	19.2*
	2000					
Pan, tortillas y cereales	2.4*	3.7*	4.5*	5.2*	6.4	4.2*
Carnes	20.6*	21.3*	21.9*	23.1*	25.1*	23.0*
Pescados y mariscos	29.0*	37.0*	49.4	54.1	73.6	52.1
Leche, derivados de leche y huevo	13.4	14.2	15.4*	16.5*	18.3*	16.2*
Aceites y grasas vegetales comestibles	2.2*	2.1*	2.1*	2.1*	2.5	2.2*
Frutas y hortalizas	11.7*	15.8	18.9	22.4*	28.1	19.4
Azúcar, café y refrescos envasados	7.2*	12.6*	15.7*	17.1*	19.4*	14.7*
Otros alimentos	11.0	9.2	11.6	11.9	18.9	13.8
	2010					
Pan, tortillas y cereales	3.3	4.4	4.9	5.4	6.3	4.8
Carnes	23.2	24.1	25.2	26.9	29.9	26.5
Pescados y mariscos	36.3	46.7	53.1	57.3	69.9	56.9
Leche, derivados de leche y huevo	13.3	14.1	14.7	15.5	17.5	15.3
Aceites y grasas vegetales comestibles	2.3	2.3	2.3	2.4	2.8	2.4
Frutas y hortalizas	13.2	16.5	18.6	21.1	27.3	19.3
Azúcar, café y refrescos envasados	9.4	11.3	13.2	14.2	16.5	13.1
Otros alimentos	8.8	9.6	10.9	13.0	17.9	13.2

\* Existe una diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza con respecto al valor de 2010.

Fuente: estimaciones propias utilizando las ENIGH 1992, 2000, 2010.

En el cuadro 8 se presenta el costo de satisfacer el requerimiento mínimo de energía a precios de agosto de 2010 para los quintiles de ingreso y cada grupo de alimentos. El grupo de alimentos con menor costo en el ámbito nacional son aceites y grasas vegetales comestibles, seguido de pan, tortillas y cereales en los tres años; el grupo con mayor costo son los pescados y mariscos en los tres años y el segundo es carnes.

Para el primer quintil de ingreso obtener las calorías necesarias para su requerimiento mínimo de energía con aceites y grasas vegetales comestibles disminuyó de \$5.60 diarios en 1992 a \$4.90 en 2010. En el caso del pan, tortillas y cereales no hay cambio estadísticamente significativo pero sí para pescados y mariscos, leche y derivados de leche y huevo, y otros alimentos.

## GASTO REAL EN ALIMENTOS

El cuadro 9 contiene el gasto real per cápita diario a precios de agosto de 2010 por quintil de ingreso y para alimentos de acuerdo con su nivel de densidad energética. De 1992 a 2010 disminuyó el gasto real per cápita en alimentos de \$23.50 diarios a \$18.50. El año 1992 es el que presenta el valor más alto en toda la serie de tiempo en cuanto a gasto real per cápita diario en alimentos se refiere.

En 2010 si tomamos en cuenta la distribución de ingreso, para 20% de la población con menor ingreso el gasto en alimentos fue de \$11.10 diarios por persona en promedio y para 20% más rico \$27.60. En todos los tipos de alimentos y años tomados en cuenta en el análisis a mayor ingreso existe un mayor nivel de gasto.

CUADRO 8. Costo de satisfacer el requerimiento mínimo de calorías a pesos de agosto de 2010 por quintil de ingreso y grupo de alimentos, México, 1992, 2000, 2010.

Grupo de alimentos	Quintil I	Quintil II	Quintil III	Quintil IV	Quintil V	Nacional
1992						
Pan, tortillas y cereales	7.9	9.1	10.3	12.0	15.3	10.3
Carnes	51.1	55.1	59.7*	62.9*	64.5*	61.1
Pescados y mariscos	94.3	105.9	137.3	145.6*	216.2*	151.3*
Leche, derivados de leche y huevo	33.3*	33.1*	33.7*	35.7*	40.3*	36.2*
Aceites y grasas vegetales comestibles	5.6*	5.4*	5.2*	5.2	5.5	5.4*
Frutas y hortalizas	28.0*	34.0	41.4	51.6	70.3*	44.9*
Azúcar, café y refrescos envasados	18.0*	26.5*	31.9	40.2*	51.6*	34.1*
Otros alimentos	39.3*	35.3*	41.8*	32.6*	47.2*	40.9*
2000						
Pan, tortillas y cereales	5.1*	8.0*	9.6*	11.0*	13.7*	9.0
Carnes	44.0*	45.5*	46.9*	49.3*	53.7*	49.1*
Pescados y mariscos	61.9*	79.0*	105.7*	115.4	157.1	111.2
Leche, derivados de leche y huevo	28.7	30.4	32.9	35.2*	39.1*	34.6*
Aceites y grasas vegetales comestibles	4.6*	4.6*	4.5*	4.6*	5.4*	4.7
Frutas y hortalizas	25.1	33.7*	40.4	47.8	60.0*	41.4
Azúcar, café y refrescos envasados	15.4*	26.8*	33.4*	36.5*	41.4*	31.4*
Otros alimentos	23.5	19.7	24.8	25.4	40.3	29.4
2010						
Pan, tortillas y cereales	7.0	9.5	10.6	11.6	13.5	10.2
Carnes	49.5	51.4	53.9	57.5	63.7	56.5
Pescados y mariscos	77.4	99.8	113.3	122.3	149.1	121.5
Leche, derivados de leche y huevo	28.3	30.2	31.4	33.1	37.3	32.8
Aceites y grasas vegetales comestibles	4.9	5.0	5.0	5.2	5.9	5.2
Frutas y hortalizas	28.2	35.2	39.6	45.1	58.3	41.3
Azúcar, café y refrescos envasados	20.1	24.0	28.1	30.3	35.3	28.0
Otros alimentos	18.8	20.5	23.3	27.7	38.2	28.2

\* Existe una diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza con respecto al valor de 2010.

Fuente: estimaciones propias utilizando las ENIGH 1992, 2000, 2010.

Un dato relevante es el contraste entre el gasto reportado en el cuadro 9 y el número de calorías reportadas en el cuadro 3 que se obtienen dado este gasto; en el ámbito nacional los alimentos con alta densidad energética son los que presentan menor nivel de participación en el gasto; sin embargo, de acuerdo con el cuadro 3 son los que mayor número de calorías aportan a la estructura de consumo energético de los individuos. Asimismo, en 2010 los individuos de menor ingreso gastaban en promedio \$3.60 diarios en alimentos con alta densidad energética, con lo cual obtenían aproximadamente 62.7% de calorías consumidas. En cambio, los \$2.90 que gastó en promedio este mismo grupo en alimentos con baja densidad equivalían a 7% de su consumo de energía.

También es relevante analizar la variación en los precios durante el periodo de referencia, porque aparte de las diferencias en ingreso de los individuos, la estructura de consumo inducida por la

demanda está determinada por la variación de los precios de los alimentos. Tomando en cuenta el nivel energético de cada grupo de alimentos, se puede observar que la variación de precios explica también cierto grado de sustitución en el consumo entre alimentos con alto valor económico y bajo nivel de densidad energética y alimentos más económicos y con mayor nivel energético.

CUADRO 9. Gasto diario en alimentos per cápita a pesos de agosto de 2010 por quintil de ingreso y nivel de densidad energética, México, 1992, 2000, 2010

Nivel de densidad energética	Quintil I	Quintil II	Quintil III	Quintil IV	Quintil V	Nacional
	1992					
Baja	2.4*	4.4	6.0*	8.4*	12.2*	6.7*
Media	4.1*	7.8*	10.7*	14.4*	20.4*	11.5*
Alta	4.4*	5.0*	4.9*	5.7	7.1	5.4*
Total	10.9	17.1*	21.4*	28.4*	39.5*	23.5*
	2000					
Baja	2.3*	4.4*	6.1*	7.4*	10.8*	6.2*
Media	3.7*	7.2*	9.7*	11.0*	15.2*	9.3*
Alta	3.7*	3.8*	4.1*	4.7	6.6*	4.6*
Total	9.9*	15.5*	20.2*	23.4	33.1*	20.4*
	2010					
Baja	2.9	4.4	5.4	6.7	9.7	5.8
Media	4.6	6.9	8.3	9.7	12.4	8.4
Alta	3.6	3.8	4.1	4.5	5.5	4.3
Total	11.1	15.1	17.8	21.0	27.6	18.5

\* Existe una diferencia estadísticamente significativa al 95% de confianza con respecto al valor de 2010.

Fuente: estimaciones propias utilizando las ENIGH 1992, 2000, 2010.

Otra razón para esta sustitución es la de saciedad: los alimentos con un mayor nivel energético por lo general dan una mayor sensación de saciedad en el individuo,<sup>d</sup> sobre todo al enfrentar restricciones presupuestarias, incertidumbre en sus ingresos y precios relativos cambiantes.

## COSTO DEL REQUERIMIENTO ENERGÉTICO Y POBREZA

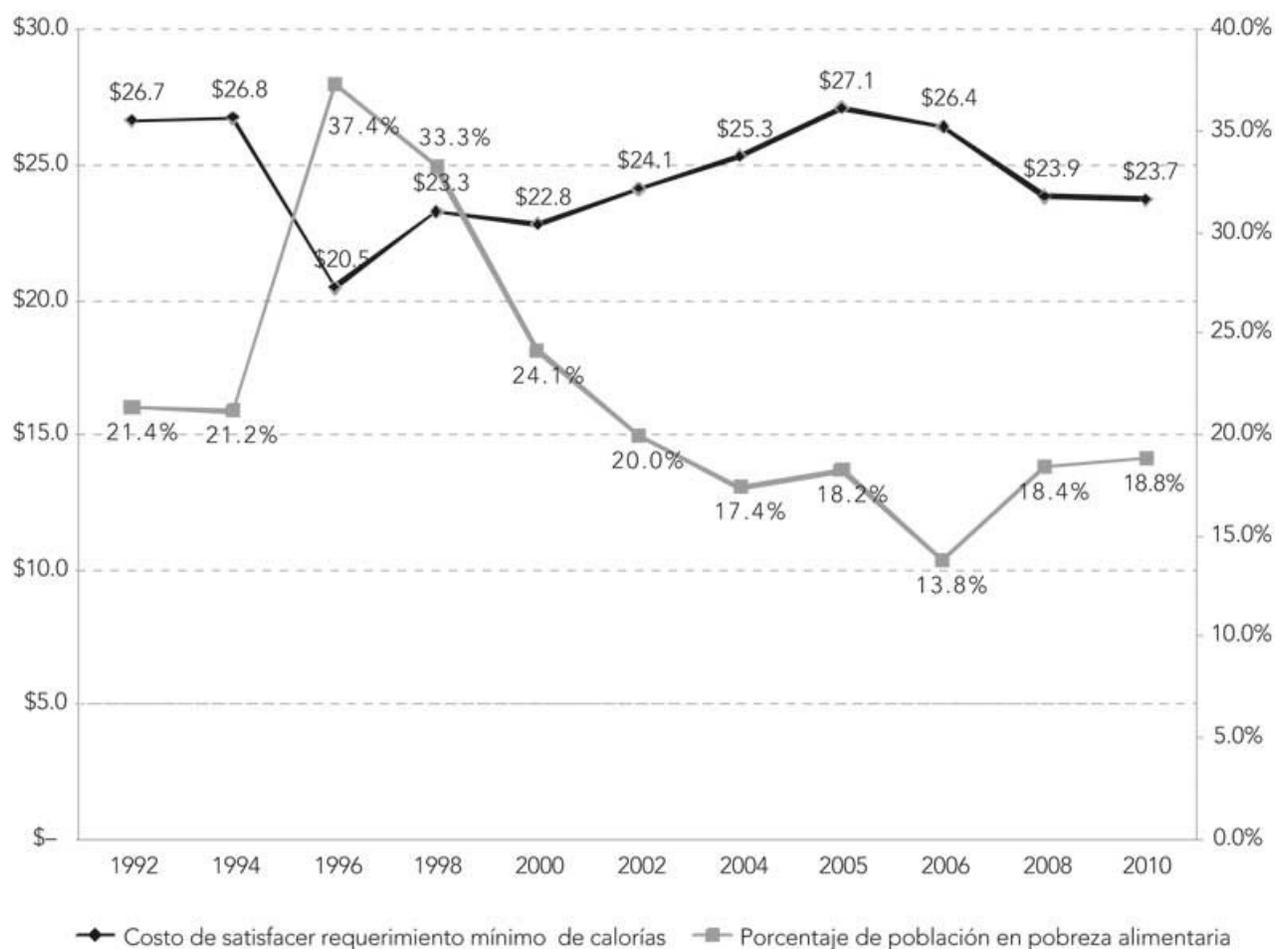
En la gráfica 2 se muestra la evolución del costo de satisfacer el requerimiento mínimo de 2 135 calorías por día por persona comparada con la evolución del porcentaje de la población que vive en condiciones de pobreza alimentaria, ambas para el periodo que abarca de 1992 a 2010.

Es importante recalcar que un alto costo para satisfacer el requerimiento mínimo de calorías no significa que sean más caros los alimentos, sino que las elecciones de gasto en calorías aumentaron de costo. Se observa en la gráfica 1 que ambas series tienen un comportamiento de espejo a lo largo del tiempo; cuando los niveles de pobreza aumentan, los hogares consumen más calorías a un menor costo, lo que implica que pueden satisfacer el total de las calorías de su requerimiento a un menor costo. Existe una alta correlación entre ambas series de 1992 a 2010, la cual tiene un valor de -0.7322.

El año con menor nivel de incidencia de pobreza alimentaria es 2006 con 13.8% de la población; el costo de satisfacer el requerimiento mínimo es de \$26.40. En cambio en 1996, año en el que se presenta el mayor nivel de pobreza alimentaria con 37.4%, el costo para satisfacer el requerimiento mínimo de calorías fue de \$20.05 pesos de agosto de 2010, siendo el valor más bajo en el periodo de tiempo de referencia del análisis.

Las dos caídas más drásticas en el costo para satisfacer el requerimiento mínimo se presentan de 1994 a 1996 y de 2006 a 2008, que son los periodos de tiempo en los que mayor aumento de niveles de pobreza hubo.

GRÁFICA 2. Evolución del costo de satisfacer el requerimiento mínimo de 2 135 calorías (precios de agosto de 2010) y porcentaje de población en pobreza alimentaria 1992 -2010



Fuente: Coneval (2011) y estimaciones propias utilizando las ENIGH 1992-2010.

Esto es consistente con la idea de saciedad, que ante el aumento en los niveles de pobreza, las personas consumen alimentos que les dan un mayor número de calorías por peso en comparación con periodos en los cuales la pobreza es menor y se consumen alimentos que contienen menor cantidad de calorías y mayor costo monetario, pero probablemente mayor contenido de otros nutrientes.

## EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS POR TIPO DE ALIMENTOS Y SU DENSIDAD

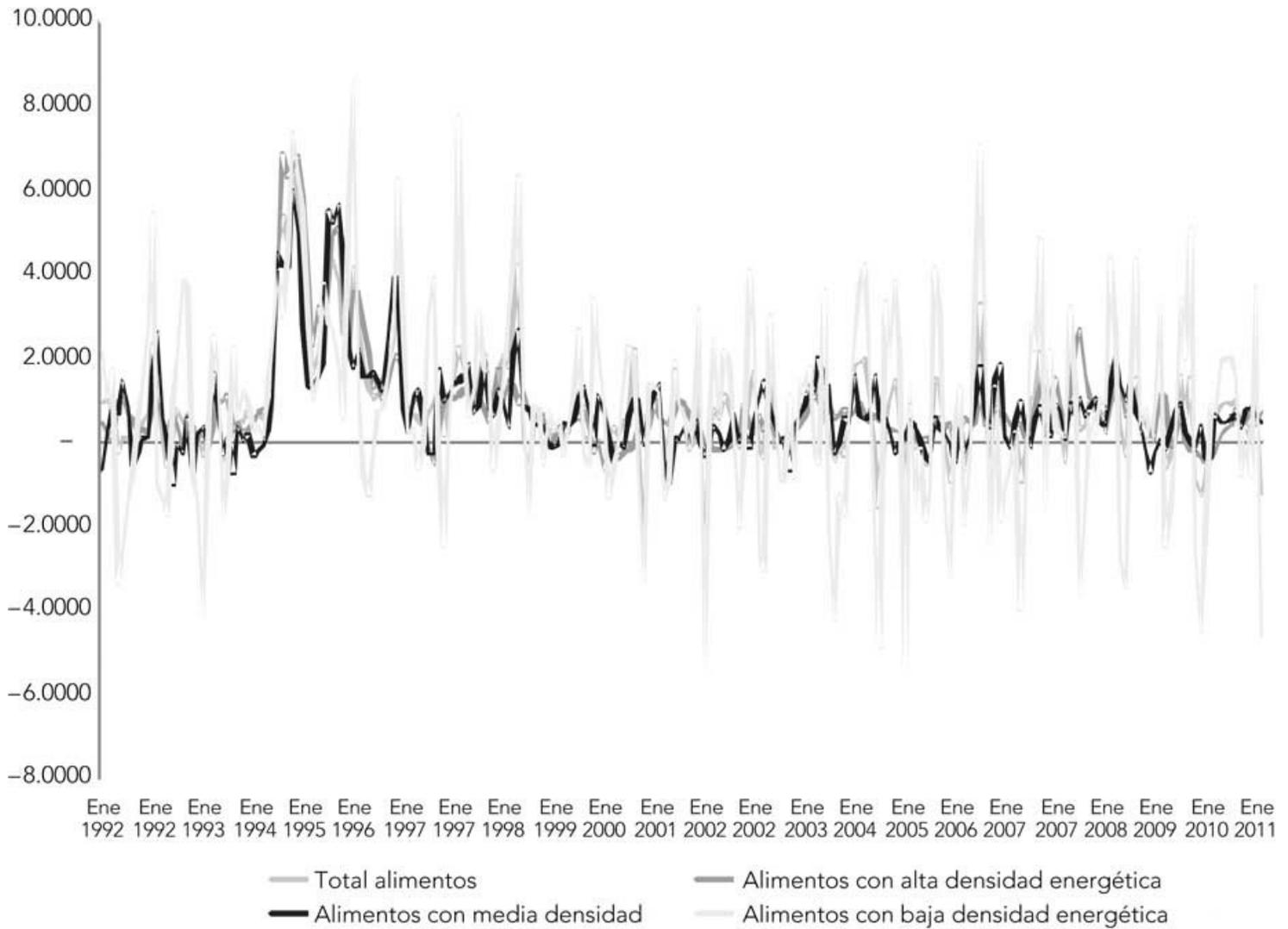
# ENERGÉTICA

La gráfica 3 ilustra la evolución del índice nacional de precios al consumidor ( $INPC$ ) del total de alimentos y para cada uno de los tres grupos de densidad energética especificados anteriormente; se muestra la variación porcentual con respecto al mes inmediato anterior.

Los alimentos de alta y media densidad energética muestran un comportamiento muy parecido al del total de alimentos, mientras que los alimentos de bajo contenido energético; registran una variación muy elevada para todos los meses, situación que puede estar asociada con la sustitución en el consumo por alimentos con menor aumento y variación en precios aunque tengan una mayor densidad energética. La variación de los alimentos con baja densidad energética muestra un alto nivel de estacionalidad comparada con los demás grupos de alimentos.

En la gráfica 4 se presentan las variaciones porcentuales con respecto al mismo mes del año anterior de los mismos índices de precios. Esta gráfica muestra que los alimentos con alta densidad energética presentan mayor variación durante el periodo del análisis. En periodos de crisis, como lo fue el de 1995 a 1997, el aumento porcentual fue mayor en alimentos con alta densidad energética y más bajo en alimentos con bajo nivel de densidad energética. Después de este periodo la variación porcentual de todos los grupos disminuye de forma constante hasta 1999, cuando hay un mayor aumento en los precios de alimentos con medio nivel de densidad energética y alimentos con baja densidad, mientras que los de alta densidad aumentan menos. De 2008 a 2010 el grupo con mayor aumento porcentual en el  $INPC$  es el de los alimentos con alta densidad energética que cae de nuevo entre 2010 y 2011.

GRÁFICA 3. Evolución de índice nacional de precios al consumidor del total de alimentos y de alimentos por nivel de densidad energética 1992 -2011 (variación porcentual con respecto al mes pasado)



Fuente: estimaciones propias con información del Banco de México.

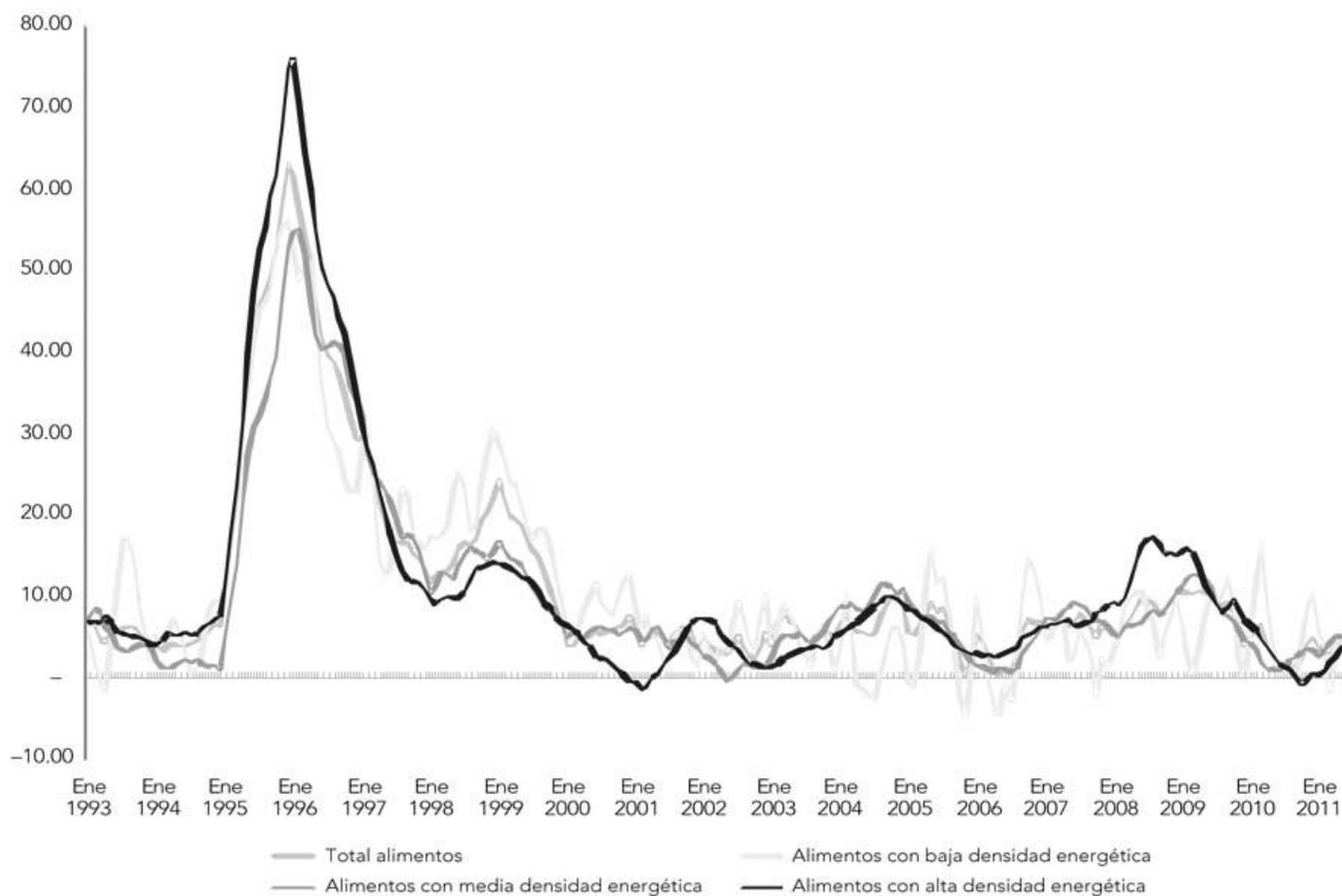
En la gráfica 5 se muestra la evolución del INPC para el total de alimentos y para cada grupo de alimentos construidos para este análisis, donde el de mayor variación en el INPC con respecto al mes pasado es el de frutas y hortalizas que tiene bastante estacionalidad; los otros dos grupos de alimentos que tienen variaciones elevadas con respecto a los demás son los de aceites y grasas vegetales comestibles, y azúcar, café y refrescos envasados, que aumentan su variabilidad en periodos de crisis como lo fue el de 1995 a 1997 para aceites y para azúcar en 2006 y 2010.

En la gráfica 6 se muestran las variaciones porcentuales con respecto al mismo mes del año anterior de los mismos índices de precios. En el periodo de 1995 a 1997, el aumento porcentual fue mayor en aceites y grasas vegetales comestibles, pan, tortillas y cereales, y frutas y hortalizas. Después de este periodo la variación porcentual de todos los grupos de alimentos se estabiliza un poco exceptuando frutas y hortalizas, y de 2007 a 2009 el grupo de aceites y grasas vegetales comestibles aumenta. El grupo de frutas y hortalizas mantiene mucha variabilidad a lo largo de todo el periodo de referencia.

Estos datos muestran al menos dos aspectos importantes que pueden estar influyendo en las

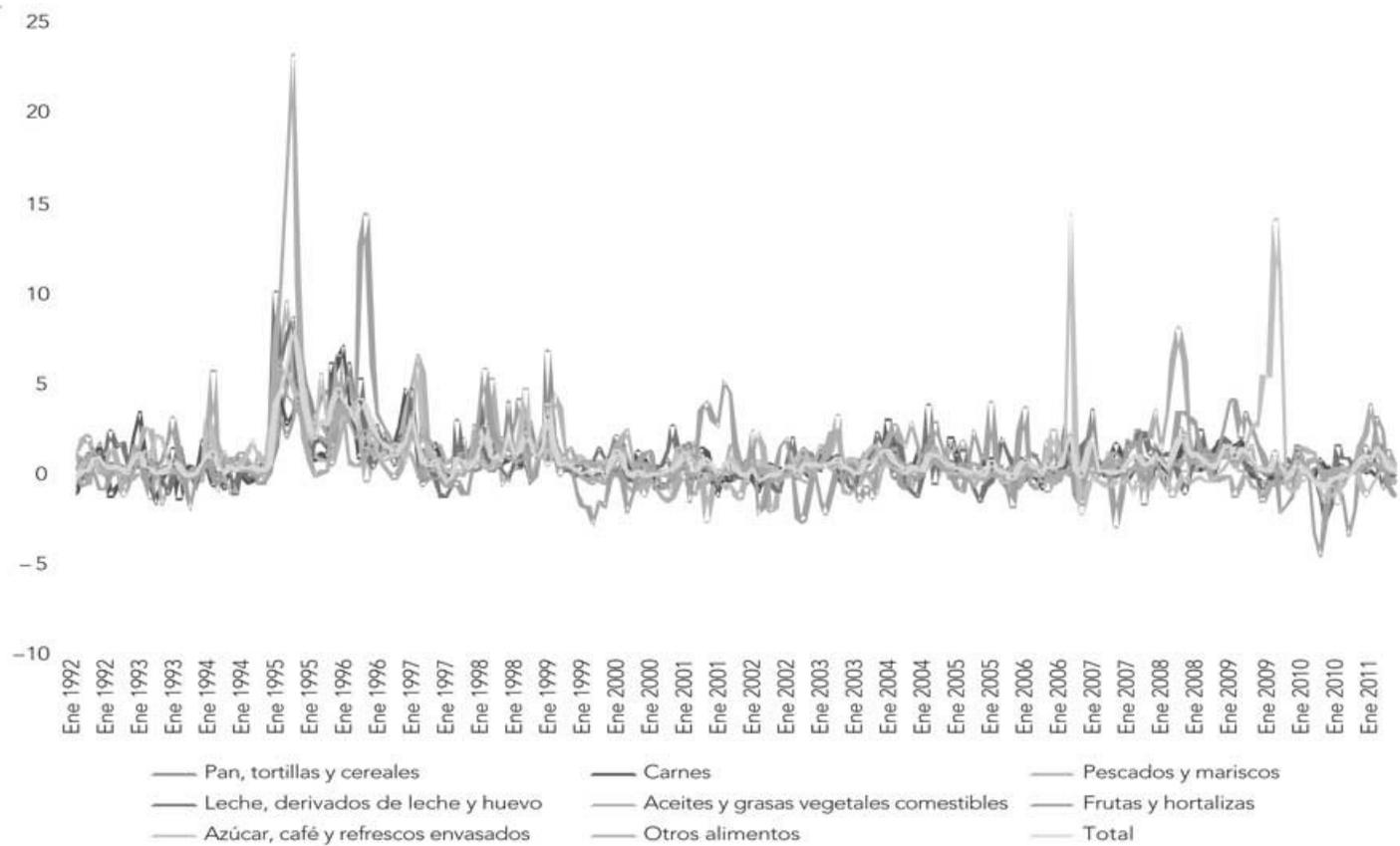
decisiones de consumo de alimentos de las familias, de acuerdo con su nivel de densidad energética. La primera es que se muestra una mayor variabilidad de los precios de los alimentos con baja densidad en comparación con los de alta densidad, variación que puede explicarse más por aspectos propios de los mercados que por estacionalidad de los precios; estas variaciones podrían influir en las decisiones de compra por alimentos con menor variación en los precios, que son aquellos con mayor densidad energética. Por otra parte, algunos alimentos con alta densidad muestran una tendencia a disminuir sus precios relativos comparados con los de otros alimentos. Ambos aspectos son elementos que presumiblemente podrían crear incentivos, entre otros, hacia un mayor consumo relativo por alimentos de alta densidad que por baja densidad energética.

GRÁFICA 4. Evolución de índice nacional de precios al consumidor del total de alimentos y de alimentos por nivel de densidad energética 1993-2011 (variación porcentual con respecto mismo mes del año anterior)



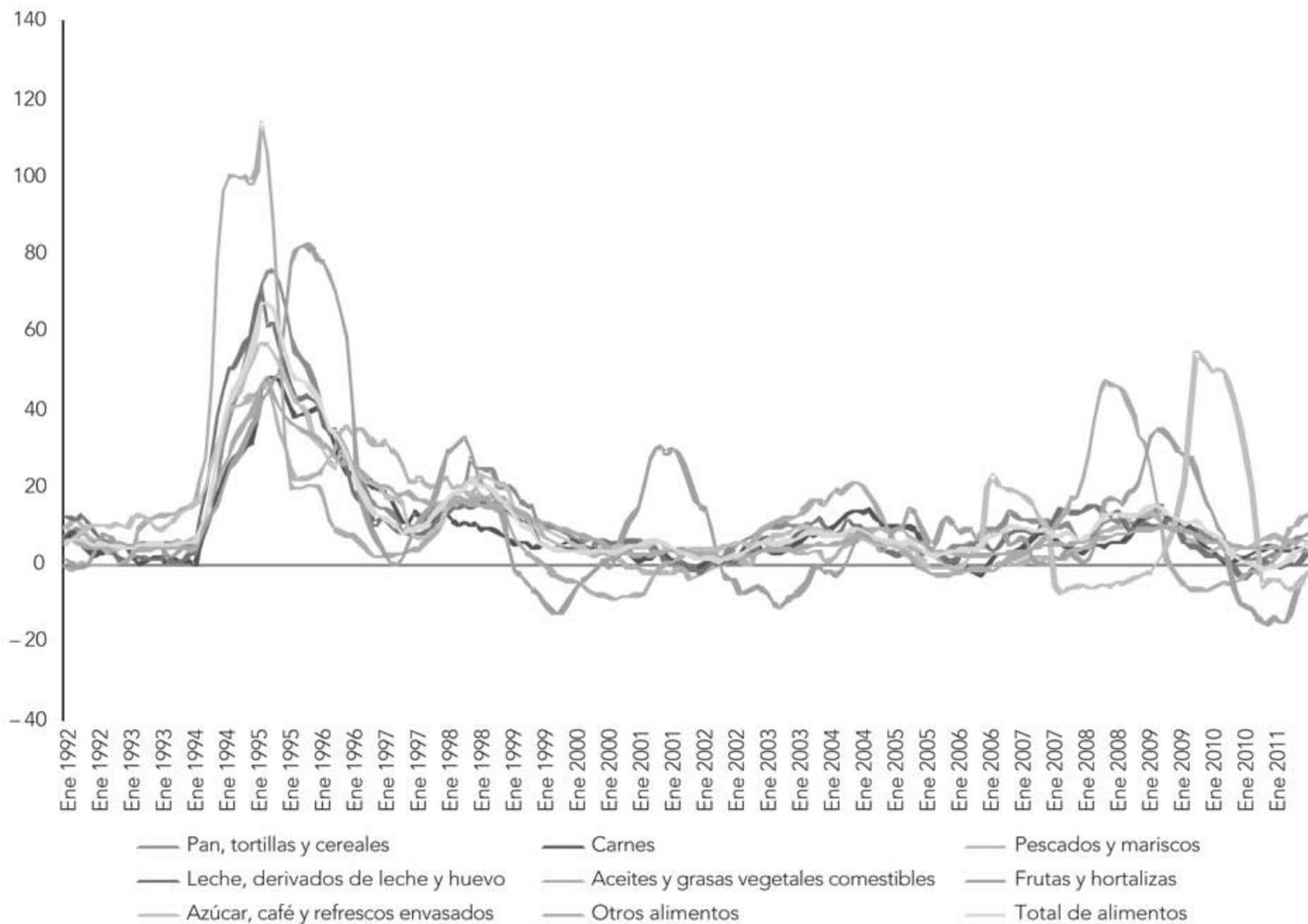
Fuente: estimaciones propias con información del Banco de México.

GRÁFICA 5. Evolución de índice nacional de precios al consumidor del total de alimentos y de alimentos por grupo de alimentos 1992 -2011 (variación porcentual con respecto al mes pasado)



Fuente: estimaciones propias con información del Banco de México.

GRÁFICA 6. Evolución de índice nacional de precios al consumidor del total de alimentos y de alimentos por grupo de alimentos 1992 -2011 (variación porcentual con respecto mismo mes del año anterior)



Fuente: estimaciones propias con información del Banco de México.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con lo aquí presentado, los patrones de consumo de los hogares en un mismo periodo de tiempo son diferentes según el nivel de ingreso. Los hogares con menor ingreso toman decisiones de gasto que les permiten consumir un mayor nivel de calorías a un menor precio, situación que se ha mantenido a lo largo del periodo de análisis (1992-2010); esto confirma lo planteado por Drewnowski *et al.* (2005) y por Drewnowski y Specter (2004).

Como resultado se obtuvo que en el ámbito nacional resultó más económico llegar al requerimiento mínimo de energía en 2010 que en 1992. El costo de mil calorías ha disminuido en términos reales y eso permite obtener más calorías a un menor precio de lo que se obtenía en 1992.

Por otra parte, cuando un hogar se enfrenta a una fuerte restricción presupuestaria (que es el caso de la población pobre) tiende a consumir alimentos con un mayor contenido energético y menor precio si se compara con otros alimentos de mayor precio pero con mejor contenido nutricional y menor contenido energético.

También se puede observar que los hogares de menores ingresos consumen más alimentos que presentan una menor variabilidad en precios a lo largo del tiempo. Aunque en periodos de crisis los precios de estos alimentos aumentan más rápidamente, siguen siendo menores a los costos de consumir alimentos con menor cantidad de calorías. Se han presentado a lo largo de este periodo cambios en la estructura de consumo de los individuos, los cuales tienen un impacto en los niveles de obesidad y sobrepeso en México. El nivel de ingreso en México es un determinante de la estructura y las decisiones de consumo volviendo a los individuos con menores ingresos más proclives al sobrepeso y la obesidad. Esto debido a que los alimentos que consumen tienen un menor costo por calorías los demás; el porcentaje del gasto en alimentos con alta densidad energética es el más alto y obtienen la mayor parte de su energía a partir de alimentos con alta densidad energética.

Existe una relación inversa entre niveles de pobreza y el costo ante el cual los individuos pueden satisfacer su requerimiento mínimo de calorías, lo cual puede traducirse en que los hogares consumen calorías de menor precio cuando existen condiciones que hacen aumentar la pobreza, en detrimento de la calidad de la dieta y de las propias calorías que consumen.

Este hallazgo puede leerse, desde la perspectiva de la teoría económica, como si los hogares pobres pudieran estar incorporando elementos de aversión al riesgo al determinar sus elecciones de consumo de alimentos, favoreciendo el contenido calórico y de saciedad en detrimento de un contenido nutricional más adecuado. Esta hipótesis corresponde a un análisis más allá de los alcances de este trabajo.

Lo que aquí se observa es que en cada año analizado los hogares con menores recursos consumieron alimentos con un menor costo y mayor cantidad de calorías, lo cual puede incidir de forma negativa en la prevalencia y aumento de la obesidad en México.

Entre las limitantes de este documento se encuentra la no disponibilidad de información antropométrica de los individuos que toman las decisiones de consumo, lo cual no nos permite ver si efectivamente esta estructura de consumo presentada coincide con su nivel de sobrepeso u obesidad. La conexión entre estos dos conceptos es un reto a futuro que permitiría realizar recomendaciones de política pública de la forma más adecuada.

## NOTAS

<sup>a</sup> Cifras de pobreza por ingresos (en línea). México, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2011 (fecha de acceso: 1 de julio de 2011): <http://www.coneval.gob.mx>.

<sup>b</sup> CEPAL, Principios y aplicación de las nuevas necesidades de energía según el Comité de Expertos FAO/OMS, Santiago de Chile: Naciones Unidas, 2004. G. Olaiz-Fernández, J. Rivera-Dommarco, T. Shamah-Levy, R. Rojas, S. Villalpando-Hernández, M. Hernández-Ávila, J. Sepúlveda- Amor. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, Cuernavaca, Instituto Nacional de Salud, 2006.

<sup>c</sup> CEPAL, Principios y aplicación de las nuevas necesidades de energía según el Comité de Expertos FAO/OMS, Santiago de Chile, Naciones Unidas, 2004.

<sup>d</sup> Aguirre (2000).

## REFERENCIAS

Cawley, J., “An Economic Framework for Understanding Physical Activity and Eating Behaviors”, *American Journal of Preventive Medicine*. 27 (3), 2004, 117-125.

CEPAL, Principios y aplicación de las nuevas necesidades de energía según el Comité de Expertos FAO/OMS, 2004, Santiago de Chile, Naciones Unidas.

Cifras de pobreza por ingresos [en línea]. México, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2011 [fecha de acceso: 1 de julio de 2011]: <http://www.coneval.gob.mx>.

Cutler, DM, Glaeser EL, Shapiro JM, “Why Have Americans Become More Obese?”, *Journal of Economic Perspectives*. 2003. 17 (3): 93-118.

Drewnowski A, Darmon N., “Food Choices and Diet Costs: An Economic Analysis”, *Journal of Nutrition*. 2005; 135 (4): 900-904.

Drewnowski A, Specter SE, “Poverty and Obesity: The Role of Energy Density and Energy Costs”, *American Journal of Clinical Nutrition*. 2004; 79 (1): 6-16.

Epstein LH, Handley EA, Dearing KK, Cho DD, Roemmich JN, Paulch RA, Raja S, Pak Y, Spring B, “Purchases of Food in Youth”, *Psychological Science*. 2006, 17 (1): 82-89.

Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares [base de datos en línea]. México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1992 [fecha de acceso: 1 de julio de 2011], <http://www.inegi.org.mx>.

Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares [base de datos en línea], México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1994 [fecha de acceso: 1 de julio de 2011], <http://www.inegi.org.mx>.

Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares [base de datos en línea], México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1996 [fecha de acceso: 1 de julio de 2011], <http://www.inegi.org.mx>.

Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares [base de datos en línea], México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 1998 [fecha de acceso: 1 de julio de 2011], <http://www.inegi.org.mx>.

Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares [base de datos en línea], México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2000 [fecha de acceso: 1 de julio de 2011], <http://www.inegi.org.mx>.

Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares [base de datos en línea], México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2002 [fecha de acceso: 1 de julio de 2011], <http://www.inegi.org.mx>.

Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares [base de datos en línea], México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2004 [fecha de acceso: 1 de julio de 2011], <http://www.inegi.org.mx>.

Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares [base de datos en línea], México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2005 [fecha de acceso: 1 de julio de 2011], <http://www.inegi.org.mx>.

Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares [base de datos en línea], México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2006 [fecha de acceso: 1 de julio de 2011], <http://www.inegi.org.mx>.

Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares [base de datos en línea], México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2008 [fecha de acceso: 1 de julio de 2011], <http://www.inegi.org.mx>.

- Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares [base de datos en línea], México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010 [fecha de acceso: 15 de julio de 2011],<http://www.inegi.org.mx>.
- Índices de precios al consumidor y UDIS [base de datos en línea], México, Banco de México, 1992-2011 [fecha de acceso: 25 de julio de 2011],<http://www.banxico.org.mx>.
- Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, *Composición de alimentos mexicanos* [CD ROM], México, Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, 2002.
- Lakdawalla, F, Tegene, A, Philipson, T, Bhattacharya, J. “Welfare Enhancing Technological Change: A Theoretical and Empirical Examination”, National Bureau of Economic Research, Working Paper Series núm. 8946, 2002.
- Muñoz de Chávez, M, Ledesma, JA, *Tablas de valor nutritivo de los alimentos*, México, McGraw Hill, 2002.
- Olaiz-Fernández, G, Rivera-Dommarco, J, Shamah-Levy, T, Rojas, R, Villalpando-Hernández, S, Hernández-Ávila, M, Sepúlveda-Amor, J, *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*, Cuernavaca, Instituto Nacional de Salud, 2006.
- Peña, M y Bacallao J (comp.), *La obesidad en la pobreza: Un nuevo reto para la salud pública*, Organización Panamericana de la Salud, Publicación Científica núm. 576, Washington, D.C., 2000.
- Pérez González, CH, Minor Campa, EE, “Cambio en los patrones de consumo alimentario en zonas rurales ante la crisis de precios de alimentos en México”, México, mimeografiado, 2011.
- Philipson, TJ, Posner RA, “The Long-Run Growth in Obesity as a Function of Thechnological Change”, *Perspectives in Biology and Medicine*. 2003, 46 (3): S87.
- Powell, LM, Chalouoka, FJ, “Food Prices and Obesity: Evidence and Policy Implications for Taxes and Subsidies”, *The Milbank Quarterly*. 2009; 87 (1): 229-257.

# Determinantes de la disminución de la actividad física y el aumento del sedentarismo

---

CARLOS J. CRESPO, SCHOOL OF COMMUNITY HEALTH, PORTLAND STATE UNIVERSITY.

GABRIELA ESCUTÍA DE DOMÍNGUEZ, SCHOOL OF COMMUNITY HEALTH, PORTLAND STATE UNIVERSITY.

DEBORAH SALVO DOMÍNGUEZ, GRADUATE DIVISION OF BIOLOGICAL AND BIOMEDICAL SCIENCES, EMORY UNIVERSITY.

ELVA ARREDONDO, GRADUATE SCHOOL OF PUBLIC HEALTH, SAN DIEGO STATE UNIVERSITY.

## RESUMEN

Este capítulo ofrece una visión general de la importancia que tiene la actividad física y plantea cómo ésta juega un papel importante en la salud de la población mexicana. Se definen los diferentes tipos de actividad física y sus beneficios en la prevención de enfermedades no transmisibles y el tratamiento de la obesidad. Igualmente se detalla una guía de recomendaciones concretas de actividad física para la salud con base en la edad de las personas. Posteriormente se discute cómo ciertos determinantes ambientales como el ambiente interpersonal, el ambiente construido/urbano y el político/legal, están negativamente relacionados con la disminución de actividad física; sin embargo, la disminución de ésta o el sedentarismo no surgen de manera inexplicable: hay factores que redefinen los nuevos estilos de vida en países como México; por eso se indican los factores que hoy en día contribuyen al incremento del sedentarismo en México.

Por otra parte, se señalan algunas barreras que coexisten en los países en vías de desarrollo para la práctica de actividad física. También se hace referencia a programas que la han incrementado y disminuido el comportamiento del sedentarismo en países latinoamericanos, usando sus experiencias positivas, para finalmente sugerir la implementación de estas lecciones en México. Por último los autores elaboran una lista de recomendaciones para impulsar políticas públicas dirigidas hacia la promoción de la actividad física en México, donde se propone que se cree un plan nacional que tenga como fin la disminución del sedentarismo para contribuir al cumplimiento de las recomendaciones internacionales en la materia para los mexicanos.

## INTRODUCCIÓN

El presente capítulo enfatiza la importancia que tiene la actividad física sobre la salud de la población, y cómo contribuye a disminuir la obesidad. Asimismo detalla las determinantes de su disminución y el aumento del sedentarismo en las últimas décadas en México, así como algunas intervenciones exitosas en América Latina para revertir el problema.

La obesidad es un nivel de peso (por la adquisición de tejido graso) mayor de lo que se considera

saludable de acuerdo con la altura del individuo.<sup>1</sup> Ha sido demostrado que la obesidad incrementa la posibilidad de desarrollar ciertas enfermedades y otros problemas de salud.<sup>1</sup> De acuerdo con el Colegio Americano de Medicina Deportiva (por sus siglas en inglés, ACSM) la actividad física es recomendada como un componente para mantener el peso, prevenir el sobrepeso o perderlo, y para no adquirir peso después de haberlo perdido; pero esta evidencia es variable dependiendo del tipo de estudio y población estudiada.<sup>2</sup> La actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por una contracción de los músculos esqueléticos, que sustancialmente aumentan el gasto energético, por ejemplo el ejercicio.<sup>3,4</sup>

El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades en Estados Unidos (CDC, por sus siglas en inglés) propone actividades físicas de intensidad moderada y vigorosa como relevantes para la salud. La actividad física moderada se refiere a aquella que ocasiona que la respiración y el ritmo cardiaco se eleven por encima de lo normal, pero manteniendo la capacidad de sostener una conversación. Por otra parte, la actividad de intensidad fuerte o vigorosa es aquella durante la cual el proceso de respiración y el ritmo cardiaco llegan a elevaciones altas, haciendo muy difícil el sostener una conversación sin perder el aliento. Por último, hay otras actividades cotidianas que no alteran la respiración ni el ritmo cardiaco, pero contribuyen a mantener al cuerpo activo y el gasto de energía. A este último tipo de actividades se les considera de intensidad ligera.<sup>5</sup> Según Hamilton *et al.*, 2004, las actividades de ligeras a intensas tienen una fuerte relación inversa con el tiempo de sedentarismo, éstas son importantes porque impactan en la disminución de tiempo dedicado al ocio. Dedicar tiempo a alguna actividad ligera como levantarse al estar sentado es deseable porque los individuos dedican menos tiempo a ser sedentarios.<sup>6</sup>

El grado de beneficio de la actividad física sobre la salud depende del tipo, la intensidad, duración y frecuencia de la misma en cada individuo. Estos beneficios incluyen una reducción en los niveles sanguíneos de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y de muy baja densidad (VLDL), así como un incremento en las lipoproteínas de alta densidad (HDL). También se ha visto que la actividad física tiene un impacto positivo sobre el metabolismo de la glucosa habiendo mayor sensibilidad a la insulina, además de contribuir a una alza en la autoestima y la salud mental de las personas.<sup>7,8,9</sup> Asimismo, hay evidencia de numerosos estudios que sugieren que existe una relación causa-efecto entre los niveles de actividad física y una menor incidencia de enfermedades cardiovasculares.<sup>10,11,12,13,14</sup>

Se ha establecido que la inactividad física aumenta el riesgo de padecer más problemas de salud y enfermedades.<sup>15</sup> Según estudios (ver tabla 2) una persona inactiva (sedentaria) desarrolla más problemas de salud que una persona activa, por lo tanto, la actividad física que lleva a una vida más saludable será económicamente beneficiosa ya que los gastos en salud serán menos.

TABLA 1. Beneficios de la actividad física y el ejercicio para la salud

- Reduce el riesgo de muerte prematura.
- Reduce el riesgo de desarrollar y/o morir por enfermedad cardíaca.
- Reduce la presión arterial alta o el riesgo de desarrollar presión arterial alta.
- Reduce el colesterol alto o el riesgo de desarrollar niveles altos de colesterol.
- Reduce el riesgo de desarrollar cáncer de colon y cáncer de mama.
- Reduce el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2.
- Reduce o ayuda a mantener el peso corporal o la grasa corporal.
- Ayuda a mantener sanos los músculos, huesos y articulaciones.
- Reduce la depresión y la ansiedad.
- Ayuda a mejorar el bienestar psicológico

Datos correspondientes a Estados Unidos. Departamento de Salud y Servicios Humanos. Actividad Física y Salud: Un Informe del Cirujano General. Atlanta, GA: EE.UU. Departamento de Salud y Servicios Humanos, Centro para el Control y Prevención de Enfermedades, Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, 1996.

Según datos epidemiológicos de la OMS, la inactividad física está colocada como el cuarto factor de riesgo al que se le atribuyen más muertes en el mundo (3.2 millones de muertes al año). Varias fuentes coinciden en que un incremento en la actividad física entre la población reduciría el costo social pertinente a la salud, dado su efecto preventivo sobre varias enfermedades no transmisibles (ENT). Entre estos estudios cabe destacar el de Katzmarzyk *et al.* (2000) llevado a cabo en Canadá, en donde se hace notar que en 1999 aproximadamente 2.1 billones de dólares del gasto directo en salud fueron atribuidos a la inactividad física entre la población.<sup>16</sup> En la misma línea, el artículo “El sobrepeso y la obesidad acaparan el presupuesto de salud en México” puntualiza que, según estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), de los 1 200 millones de personas que sufren problemas de obesidad, 70 millones son mexicanos, y se estima que esta situación puede costarle al país al menos 150 000 millones de pesos para cubrir los gastos en salud por las enfermedades no transmisibles de la población mexicana en los próximos 10 años.<sup>17</sup>

TABLA 2. Beneficios económicos y sociales de la actividad física

- Gettman (1986) encontró que, debido a la actividad física en empleados activos en la compañía petrolera Mesa, gastaba 217 dólares menos por persona en reclamos médicos y se registraron 21 horas menos por persona en tiempo por enfermedades del tiempo que se reportó en empleados sedentarios de la misma compañía.
- Describiendo un proyecto del personal militar, Karch (1988) notó que los participantes que registraron más altas horas de ejercicio, tenían la más alta disminución en el número de asistencia a servicios médicos.
- Shore, et al. (1989) reportaron que la condición física mejoró en trabajadores municipales después de ejercitarse por seis meses. Esto fue relacionado con la ausencia de lesiones que bajó 0.25 días mientras que la ausencia en los no participantes las lesiones aumentaron a 3.1 días.
- Shephard (1992) reportó un cero aumento en costos médicos para una compañía con programas de acondicionamiento físico y reportó 35% de aumento en costos médicos en una compañía sin programas de ejercicio.

La actividad física ha sido sugerida recientemente como una alternativa para el tratamiento de la obesidad, con el propósito de mantener un peso adecuado. El CDC en su guía de promoción para el mantenimiento de un peso adecuado recomienda ciertos ejercicios específicos. La guía de ejercicios del CDC consiste en: realizar actividad física aeróbica que vaya de intensidad moderada a vigorosa por al menos 150 minutos por semana, o realizar actividad vigorosa por al menos 75 minutos por semana, o llevar a cabo una combinación semanalmente.<sup>5</sup> Asimismo, sugiere que estas actividades sean incorporados en tres dominios de actividad física: actividades del tiempo libre o “por placer”, actividades de transporte y actividades ocupacionales. Las primeras incluyen ir de compras, ver televisión, correr, remodelar la casa, etc. Las actividades de transporte incluyen caminar, andar en bicicleta, manejar, etc. Por último, las actividades ocupacionales tienen que ver con el tipo de empleo u ocupación de las personas y difieren de las actividades habituales (levantarse, asearse, etc.) ya que los hábitos cotidianos no son nuestra ocupación. La actividad física es efectiva en la

pérdida de peso cuando es combinada con un desbalance en el consumo de energía. Según el <sup>ACSM</sup>, las actividades físicas extremas llevadas a cabo en los entrenamientos militares generan una pérdida de peso significativa; sin embargo difícilmente la mayoría de los individuos realizan estas prácticas, por lo que se recomienda una intervención en el consumo de energía, ya que entre más se incrementa el desbalance de energía, más se perderá peso. La mejor evidencia sugiere que participación en actividades físicas de 150 a 250 minutos por semana es efectiva para prevenir un aumento de peso equivalente al 3% del peso corporal en la mayoría de los adultos.<sup>2</sup>

TABLA 3. Guías de actividad física para niños desde el nacimiento hasta los cinco años

<i>Guías para bebés:</i>	<i>Guías para los niños pequeños:</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los niños deben interactuar con las nodrizas o niñeras en las actividades físicas cotidianas para explorar movimiento y el medio ambiente.</li> <li>2. Las nodrizas o niñeras deben fomentar en los niños la realización de movimientos y juegos activos durante periodos cortos de tiempo, varias veces al día.</li> <li>3. La actividad física de los bebés debe promover el desarrollo de habilidades en el movimiento.</li> <li>4. Los bebés deben ser colocados en un ambiente que cumple los estándares de seguridad recomendados para la realización de grandes actividades musculares.</li> <li>5. Las personas responsables de los niños están comprometidos a comprender la importancia de la actividad física y a promover las destrezas de movimiento, proporcionando oportunidades para la actividad física estructurada y no estructurada.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los niños deben participar en un total de 30 minutos diarios de actividad física estructurada.</li> <li>2. Los niños deben participar en al menos 60 minutos —por día de actividad física no estructurada y no deben estar sedentarios por más de 60 minutos a la vez, excepto cuando duermen.</li> <li>3. Los niños pequeños deben tener amplias oportunidades para desarrollar habilidades de movimiento, las cuales servirán como elementos de construcción para su futuro motor de habilidad y actividad física.</li> <li>4. Los niños pequeños deben tener acceso a zonas interiores e exteriores que cumplan con las normas de seguridad recomendadas para la realización de grandes actividades musculares.</li> <li>5. Las personas responsables de los niños están comprometidas a comprender la importancia de la actividad física y a promover las destrezas de movimiento, proporcionando oportunidades para la actividad física estructurada y no estructurada.</li> </ol>

Información correspondiente a National Association for Sport and Physical Education. Active Start: A Statement of Physical Activity Guidelines for Children Birth to Five Years (Comienzo activo: Guías de actividad física para niños desde el nacimiento a los cinco años). Fuente: NASPE, 2002.

Hasta hoy la <sup>OMS</sup> no ha elaborado una guía de recomendaciones específicas de actividad física para la salud de niños menores de cinco años; sin embargo, en 2002 la Asociación Nacional de Deportes y Educación Física (<sup>NASPE</sup> por sus siglas en inglés) manifestó las primeras pautas de actividad física para niños de cero a cinco años.<sup>18</sup>

La <sup>OMS</sup> ha elaborado recomendaciones mundiales sobre la actividad física, con la meta de reducir el riesgo de <sup>ENT</sup>, depresión y deterioro cognitivo en los individuos durante su periodo de vida.<sup>19</sup> Las recomendaciones han sido dirigidas a tres sectores de la población por edades e incluyen lo que se establece en las tablas 4, 5 y 6.

Finalmente la <sup>ACSM</sup> sugiere que los adultos se beneficiarán de la realización de actividades que mantengan o incrementen la fuerza muscular y la resistencia durante un mínimo de dos días a la semana. Las actividades de fortalecimiento muscular, incluyen un programa de entrenamiento de peso

progresivo, ejercicios de calistenia que soportan el peso, subir escaleras y ejercicios similares que requieran utilizar grandes grupos musculares.<sup>2</sup>

TABLA 4. Recomendaciones mundiales de actividad física para la salud para personas de cinco a 17 años

Para los niños y jóvenes de este grupo de edades, la actividad física consiste en juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela o las actividades comunitarias. Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y de reducir el riesgo de ENT, se recomienda que:

1. Los niños y jóvenes de cinco a 17 años deberían acumular un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa.
2. La actividad física por un tiempo superior a 60 minutos diarios reportará un beneficio aún mayor para la salud.
3. La actividad física diaria debería ser, en su mayor parte, aeróbica. Convendría incorporar, como mínimo tres veces por semana, actividades vigorosas que refuercen, en particular, los músculos y huesos.

Información correspondiente al artículo Recomendaciones mundiales de actividad física para la salud. Fuente: OMS. Organización Mundial de la Salud, 2010.

TABLA 5. Recomendaciones mundiales de actividad física para la salud para personas de 18 a 64 años

Para los adultos de este grupo de edades, la actividad física consiste en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo, paseos a pie o en bicicleta), actividades ocupacionales (es decir, trabajo), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias. Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y de reducir el riesgo de ENT y depresión, se recomienda que:

1. Los adultos de 18 a 64 años deberían acumular un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, o bien 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.
2. La actividad aeróbica se practicará en sesiones de 10 minutos de duración, como mínimo.
3. Se recomienda que, a fin de obtener aún mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edades aumenten hasta 300 minutos por semana la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien hasta 150 minutos semanales de actividad física intensa aeróbica, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.
4. Asimismo, que dos veces o más por semana realicen actividades de fortalecimiento de los grandes grupos musculares.

Información correspondiente al artículo Recomendaciones mundiales de actividad física para la salud. Fuente: OMS. Organización Mundial de la Salud, 2010.

De acuerdo con el plan federal 2010 del gobierno mexicano, en su Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el Sobrepeso y la Obesidad, uno de los tres factores determinantes del sobrepeso son el sedentarismo y la escasa actividad física.<sup>23</sup> Es necesario comprender que estos dos conceptos son diferentes, y que de hecho constituyen factores de riesgo independientes para diversas enfermedades crónicas. El sedentarismo se define como cualquier actividad que no implique estar de pie, y por lo tanto incluye el tiempo que una persona permanece sentada y/o acostada, mientras que la baja actividad física se refiere al no cumplimiento de la recomendación internacional de 150 minutos por semana de actividad física de moderada a vigorosa.<sup>14</sup>

TABLA 6. Recomendaciones mundiales de actividad física para personas de 65 años en adelante

Para los adultos de este grupo de edades, la actividad física consiste en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo, paseos caminando o en bicicleta), actividades ocupacionales (cuando la persona todavía desempeña actividad laboral), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias.

Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y funcional, y de reducir el riesgo de ENT, depresión y deterioro cognitivo, se recomienda que:

1. Los adultos de 65 en adelante dediquen 150 minutos semanales a realizar actividades físicas moderadas aeróbicas, o bien algún tipo de actividad física vigorosa aeróbica durante 75 minutos, o una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.
2. La actividad se practicará en sesiones de 10 minutos, como mínimo.
3. A fin de obtener mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edades deberían aumentar hasta 300 minutos semanales la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien acumular 150 minutos semanales de actividad física aeróbica vigorosa, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.
4. Los adultos de este grupo de edades con movilidad reducida deberían realizar actividades físicas para mejorar su equilibrio e impedir las caídas, tres días o más a la semana.
5. Convendría realizar actividades que fortalezcan los principales grupos de músculos dos o más días a la semana.
6. Cuando los adultos de mayor edad no puedan realizar la actividad física recomendada debido a su estado de salud, se mantendrán físicamente activos en la medida en que se lo permita su estado.

Información correspondiente al artículo: *Recomendaciones mundiales de actividad física para la salud*. Fuente: OMS. Organización Mundial de la Salud, 2010.

En el siglo XVII, Bernardino Ramazzin observó por primera vez una relación entre el sedentarismo y consecuencias perjudiciales a la salud.<sup>20</sup> Mucho más tarde, en 2004, en un estudio realizado por Hamilton (Hamilton *et al.*, 2004) se estudiaron las diferencias fisiológicas entre actividad e inactividad física, encontrando diferencias cualitativas en la regulación del proceso biológico de la lipoproteína lipasa; este proceso dependió tanto de la actividad como de la inactividad realizadas. Desde entonces existe el término de inactividad fisiológica ligado a la inactividad física. Sedentarismo es otra palabra usada para referirse a esta inactividad física.<sup>21</sup>

TABLA 7. Factores de riesgo asociados al sedentarismo

- Determinante de obesidad independientemente de los niveles de actividad física.
- Asociación con enfermedades cardiovasculares.
- Asociación con resistencia a la insulina.

Información correspondiente a Thorp A.A, Owen N., M. Neuhaus, Dunstan, D.W. Las conductas sedentarias y los resultados posteriores de salud en los adultos; una revisión sistemática de estudios longitudinales, 1996-2011. *Am J Prev Med.* 2011 Aug; 41 (2): 207-215. Revisión. *PubMed* PMID: 21767729.

Varios estudios revelan que el sedentarismo constituye uno de los mayores factores de riesgo para el desarrollo de la obesidad.<sup>21, 24, 25, 26</sup> En 2008, la prevalencia de baja actividad física en Latinoamérica y en Europa del Este fueron las más altas del mundo. En ambas regiones, casi 50% de las mujeres fueron insuficientemente activas, mientras que la prevalencia de baja actividad física para hombres fue de 40% en América Latina y de 36% en Europa del Este.<sup>27</sup> Asimismo en México, Gómez *et al.* (2008) encontraron que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos mexicanos tiene una asociación inversa con la actividad física en hombres, pero no en mujeres, según indican los resultados de su análisis de regresión logística de 15 901 adultos mexicanos de entre 20 y 69 años de edad, publicado en su estudio Actividad física y sobrepeso/obesidad en la población adulta mexicana. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006.

La OMS reporta cerca de 35 millones de niños menores de cinco años con sobrepeso u obesidad que viven en países en vías de desarrollo, frente a tan sólo ocho millones de niños que viven en países desarrollados.<sup>29</sup> Según reportes del área de medicina deportiva del Instituto Nacional de Rehabilitación de la Secretaría de Salud de México, en un estudio realizado con 1 400 niños de secundaria en México se encontró que menos de 10% de los hombres y menos de 5% de las mujeres se consideran físicamente activos.<sup>30</sup> Cabe destacar que en la República mexicana 10.5 millones de habitantes eran adolescentes en 2006, de los cuales 29% padecía sobrepeso u obesidad, siendo la prevalencia más alta en el sexo femenino.<sup>31</sup> Por otra parte, hay muy pocos estudios y sin publicar (Jauregui, *et al.*, 2008, Aburto *et al.*, 2007 y Hass *et al.*, 2010) que han empleado métodos objetivos para la evaluación de los niveles de actividad física, y ninguno de éstos se enfocó en población adulta. Por ello, aunque se sabe que los niveles de actividad física de la población adulta mexicana han disminuido a la par que ha aumentado el sedentarismo, es imperante medir de manera precisa los niveles de actividad física y sedentarismo de la población para crear soluciones. La falta de estudios en este rubro refleja el peso que se le ha dado en México a la ingesta de alimentos como causante de la actual epidemia de obesidad, dejando a un lado la contraparte que es la actividad física.

Finalmente, es preciso mencionar que las dimensiones de las poblaciones urbanas en México han crecido de manera desproporcionada, y las poblaciones rurales están siendo invadidas por los estilos de vida sedentarios que hasta hace pocos años sólo se veían en las ciudades. Según un estudio publicado en la *Revista Internacional de Obesidad*, muchos países de Latinoamérica comenzaron sus transiciones en salud (poblacional, epidemiológica y nutricional) a principios del siglo pasado abandonando trabajos que exigían un elevado gasto energético tales como la agricultura, la ganadería, trabajo en minas, etc., para incorporarse al sector de servicios.<sup>32</sup>

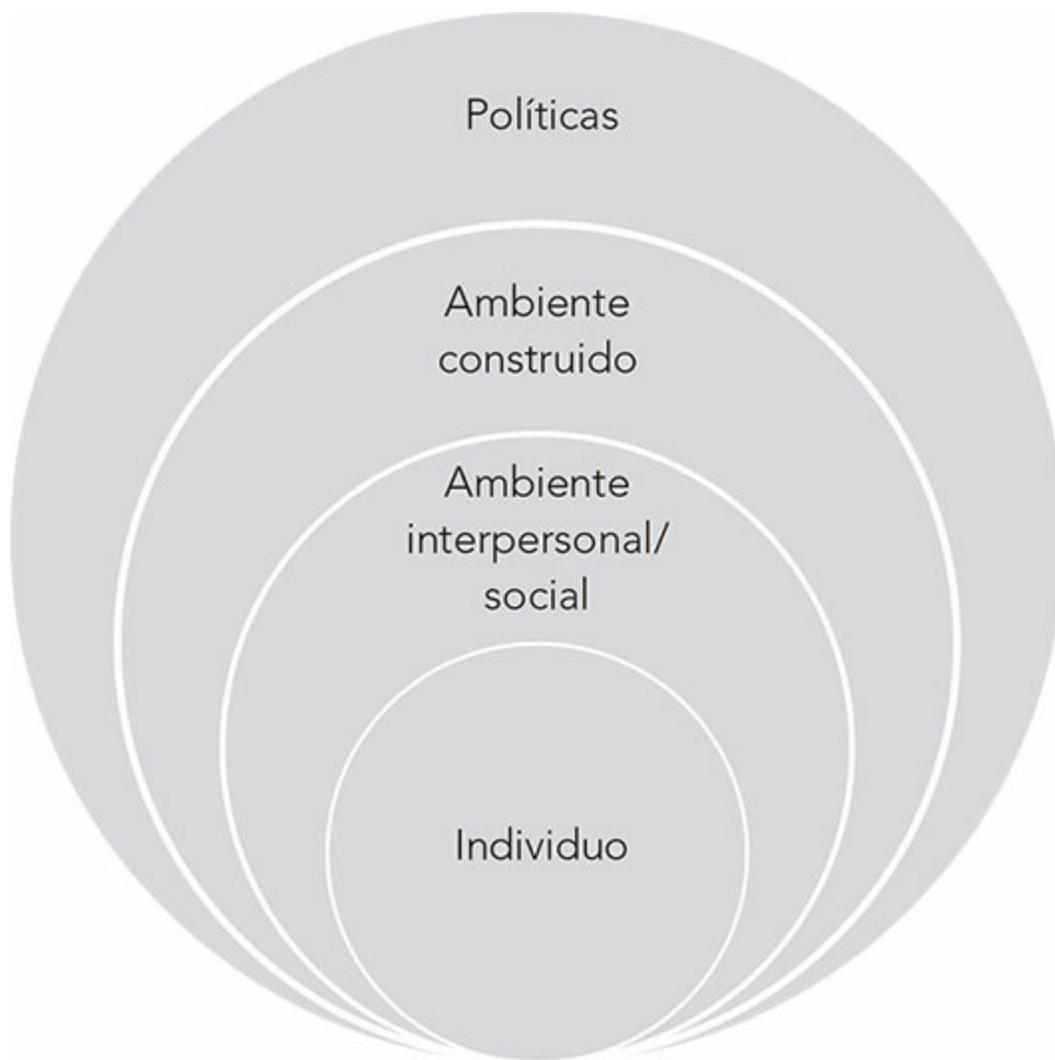
Por todo lo mencionado, el propósito de este capítulo es describir los determinantes ambientales de la disminución de la actividad física, el aumento del sedentarismo y los factores que contribuyen a su disminución en países en vías de desarrollo como México; igualmente, se explica cómo la población está sujeta a nuevas dinámicas de transición urbana, que han resultado en la modificación del estilo de vida, reduciendo la actividad física que tradicionalmente contribuía de gran manera a mantener el índice de masa corporal (IMC), definido como peso/altura, en un estado normal. Además se hará un enfoque específico en programas de países de América Latina que han incrementado la actividad física y disminuido el comportamiento del sedentarismo. Por último se describen lecciones

aprendidas que pueden implementarse en México y se hacen recomendaciones para políticas públicas enfocadas hacia la promoción de actividad física en México.

## DETERMINANTES AMBIENTALES DE LA DISMINUCIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA

Los fenómenos de la globalización y la urbanización han ocasionado en México diversos cambios a nivel ambiental y estructural, y han modificado los estilos de vida de la población. En las últimas dos décadas la prevalencia de obesidad y de varias enfermedades crónicas no transmisibles se ha incrementado de manera dramática en nuestro país. México es, de hecho, el país con los índices más elevados de sobrepeso más obesidad ( $IMC = 25+$ ) en adultos (71%), así como con el mayor índice de adultos con sobrepeso (41%), definido como  $IMC = 25-29.9$ , y es el segundo lugar en cuanto a la prevalencia de obesidad en el mismo grupo de edad (30%), definido como  $IMC = 30+$ ; siendo rebasado únicamente por los Estados Unidos de América.<sup>33, 34, 35</sup> Además, a pesar de que los factores biológicos e individuales han permanecido iguales, no ha sido lo mismo para los factores ambientales. Si bien este fenómeno se ha presentado en casi todo el mundo, es en los países que se encuentran atravesando transiciones demográficas, epidemiológicas y nutricionales, como México, donde los efectos de estos cambios ambientales cobran un mayor impacto.<sup>34, 35</sup>

El modelo ecológico propone que el comportamiento del individuo se ve influenciado por factores biológicos o genéticos (individual) y por factores ambientales (social, ambiente construido, político/legal), y que éstos a su vez son interdependientes.<sup>36, 37</sup> Este marco conceptual ha tenido una enorme aceptación en el campo de estudio del fenómeno de la obesidad en el ámbito mundial, siendo empleado en particular para la comprensión de las diversas causas (y sus interacciones) que conducen a las prácticas de alimentación y de actividad física del individuo. Bajo este modelo, se puede establecer que la globalización y urbanización han contribuido sustancialmente a la modificación del ambiente alimentario y a la actividad física en México, y han afectado los patrones alimentarios y de actividad física de la población mexicana, en particular en zonas urbanas. Resulta esencial comprender a detalle las complejas relaciones entre el ambiente y los patrones de comportamiento (en este caso de actividad física) de la población, para integrar tal conocimiento a la solución y prevención integral del problema.



Fuente: Modelo ecológico del comportamiento (adaptación del modelo de McLeroy, K.R.; Bibeau, D.; Steckler, A.; Glanz, K.).

FIGURA 1. Modelo ecológico del comportamiento.

En el estudio de la influencia del ambiente sobre los niveles de actividad física en los ámbitos poblacional e individual se han identificado varios rubros generales de lo que se entiende por ambiente o entorno.<sup>37</sup> Es decir, hay distintas áreas de influencias ambientales que contribuyen a la práctica de la actividad física en la población. Se puede categorizar de manera general al ambiente que influencia a las personas hacia la práctica de actividad física en tres grupos básicos que enseguida se describen.

## EL AMBIENTE SOCIAL O COMUNITARIO (INTERPERSONAL)

El ambiente social se ubica en el nivel interpersonal del modelo ecológico del comportamiento. Éste incluye desde el núcleo familiar y el círculo de amistades del individuo hasta los centros educativos, comunitarios o el ambiente laboral. Por lo tanto, se puede conceptualizar en dos subniveles: el del

*ambiente social inmediato*, que se define por las relaciones de la persona con otras personas cercanas, y el *ambiente social organizacional*, en el cual las normas sociales y conductas aceptadas en lugares como la escuela, la universidad, el trabajo, el club o el centro comunitario, tienen una influencia sobre el comportamiento de la persona, lo cual es aplicable a su percepción y práctica de actividad física.<sup>38,39</sup>

Existe suficiente evidencia que resalta la importancia del ambiente social sobre los niveles de actividad física de las personas; aunque prácticamente todos los estudios publicados al respecto provienen de países desarrollados,<sup>40,41,42,43</sup> éstos pudieran servir como marco de referencia para comprender los bajos niveles de actividad física y elevados niveles de sedentarismo entre la población mexicana. En estos estudios se ha encontrado una correlación directa entre el ambiente social inmediato y los niveles de actividad física, a través del apoyo y soporte social en tres cuestiones básicas determinantes: las personas en su ambiente social: 1) incentivar al individuo a practicar actividad física, 2) acompañar al individuo en la práctica de actividad física, 3) invitar al individuo a practicar actividad física.<sup>43, 44</sup> Asimismo, cada vez hay más evidencia que apunta hacia el efecto del ambiente social organizacional sobre los niveles de actividad física. Varios estudios indican que el ambiente social organizacional tiene un efecto sobre la autoeficacia del individuo para realizar actividad física.<sup>39,40,42,43,45</sup>

Un componente del ambiente social altamente relevante para nuestro país es la inseguridad asociada al crimen. Actualmente los niveles de crimen y la percepción de la seguridad en la mayoría de la población del país pueden estar influyendo en la práctica de actividad física. Esto se ha estudiado en otras partes del mundo y es sabido que en lugares donde la gente se siente insegura caminando por las calles o en espacios públicos de las ciudades, los niveles de actividad física son menores que en lugares del mismo país o ciudad donde la gente tiene una mayor percepción de seguridad.<sup>46,47,48</sup> Dada la situación actual que se vive en México es importante estudiar el efecto de la percepción de los niveles de seguridad y crimen por zona sobre la actividad física de la población, y considerar que como parte de la estrategia integral que se debe tomar para la promoción de actividad física es importante considerar el estado actual del país en este aspecto considerando la importancia de identificar soluciones en colaboración con los sistemas de seguridad pública.

Algunos ejemplos del ambiente social/comunitario son los ámbitos escolar, laboral y la promoción de la actividad física a través del sistema de salud (en hospitales, clínicas y centros de salud). A continuación presentamos el caso del ámbito escolar para ejemplificar la relación que existe entre el ambiente social/comunitario y la práctica de la actividad física. La relación del ámbito laboral con la actividad física y el sedentarismo ha sido estudiada en países desarrollados, pero no en México ni en Latinoamérica, por lo cual hacen falta más estudios sobre el tema.

## El ambiente escolar

La escuela es un ejemplo de un microambiente social y comunitario que impacta en el comportamiento y la salud de los niños y adolescentes y tiene una influencia particularmente

importante sobre los niveles de la actividad física que realizan, así como sobre los hábitos de actividad física de las personas a lo largo de su vida.

En México se han publicado algunos estudios que nos ayudan a comprender la influencia de las escuelas sobre los niveles de actividad física de los niños y adolescentes.

Jennings-Aburto *et al.* (2009) evaluaron las oportunidades de actividad física durante el horario escolar así como la cantidad de actividad física realizada por los niños durante las clases de educación física. Dicho estudio se llevó a cabo en escuelas primarias públicas de la ciudad de México. Se encontró que éstas otorgan muy pocas oportunidades para la práctica de actividad física durante la jornada escolar, ya que por ejemplo durante el recreo los patios escolares se ven sobrepoblados y además los propios reglamentos internos muchas veces prohíben a los niños correr o brincar para evitar accidentes. Durante las clases de educación física la situación no fue menos alarmante ya que los niños realizan muy bajos niveles de actividad física, y no logran estar moderada o vigorosamente activos ni un 30% de la duración de las mismas. Se vio que esto corresponde quizás a que la dinámica de las clases observadas no promueve la inclusión de todos los estudiantes en los juegos y ejercicios planteados. Además de la baja efectividad de las clases en lograr que la mayoría de los niños estén activos durante la mayor parte de tiempo de las mismas, se encontraron problemas de índole reglamentaria dentro de las escuelas. Por ejemplo, a pesar de que la Secretaría de Educación Pública en ciertos estados se rige bajo la leyes estatales del deporte y educación física y en varios estados se establece que los niños deben tener dos clases de una hora de educación física por semana, en realidad sólo se ofrecía una por semana según los calendarios de las escuelas, pero además se registraron cancelaciones constantes por diversos motivos locales. Asimismo, las clases tenían una duración promedio de 39 minutos por semana. Entre los problemas destacados existe la escasez de profesores de educación física por plantel escolar, lo cual dificulta el cumplimiento del reglamento oficial.<sup>99</sup>

La escuela debería representar el primer medio de oportunidad para el cumplimiento de las recomendaciones internacionales de actividad física para los niños, y además, según la Asociación Nacional de Deportes y Educación Física de los Estados Unidos, se debe ofrecer en las escuelas primarias y secundarias un mínimo de 150 minutos de clases de educación física por semana. Asimismo se establece que una buena clase de educación física debe lograr que todos los niños que participen estén moderada a vigorosamente activos durante al menos 50% de la duración de la clase.

Sin duda las escuelas representan un espacio de oportunidad de cambio de comportamiento muy importante para el país, tanto en las aulas, al incluir la promoción de actividad física en el programa educativo, como en los espacios abiertos de los planteles y durante las clases de educación física. El problema es complejo ya que refleja las múltiples carencias del país en el ámbito educativo, en cuanto a la calidad de las instalaciones, la falta de espacios para el número de estudiantes, la falta de profesores para el cumplimiento de los reglamentos oficiales de frecuencia y duración de las clases de educación física, y la baja calidad de las mismas. Por ello, es complicado proponer una solución única ante esta problemática. Más bien, se debe formular un plan holístico para convertir nuevamente a las escuelas en un espacio de promoción de la actividad física. Esto implica la designación de presupuesto para el mejoramiento y construcción de nuevos planteles, la supervisión constante del

respeto al reglamento de frecuencia y duración de clases y una mejor capacitación para los profesores de educación física para la impartición de clases de mayor calidad.

## EL AMBIENTE CONSTRUIDO/ENTORNO URBANO

Recientemente ha habido un gran enfoque en el estudio de la influencia del ambiente construido, también denominado entorno urbano, sobre los patrones de actividad física de la población. El ambiente construido es todo aquello hecho por el hombre que provee un entorno para las actividades de las personas. Éste abarca viviendas, edificios, calles, espacios públicos, estructura de las colonias y las ciudades, infraestructura de tránsito, el sistema de tránsito, servicios de electricidad y agua, etcétera.<sup>49</sup>

Se han identificado varios factores del entorno urbano correlacionados a la práctica de actividad física por parte de la población; sin embargo, la mayoría de los estudios del ramo publicados hasta el momento provienen de países desarrollados como Estados Unidos, Canadá, Europa del norte y Australia.<sup>50-53</sup> Las características del entorno urbano asociadas a la práctica de actividad física de la población según dichos estudios incluyen la densidad poblacional, la conectividad y el uso de suelo mixto por zonas. Por lo mismo, estas tres variables se han incluido en varios instrumentos de medición del ambiente de la actividad física y Frank *et al.* las incluyeron como ejes centrales al desarrollar un índice denominado *walkability* (Neighborhood Environment Walkability Scale, News),<sup>54</sup> que se traduce como un “índice peatonal” que evalúa qué tan favorable para caminar es una colonia. Diversos estudios llevados a cabo en Estados Unidos, Australia y Europa del norte han demostrado que entre mayor sea el índice de *walkability* en una colonia, así como el acceso a parques, centros de recreación (centros deportivos) y a programas de recreación, mayor será la actividad física de la población.<sup>50,55-60</sup>

Cabe destacar que actualmente se están llevando a cabo por primera vez estudios en tres países latinoamericanos, enfocados a la comprensión de la compleja relación entre el entorno urbano y la actividad física. Brasil, Colombia y México forman parte del estudio multinacional IPEN (International Physical Activity Network),<sup>61-64</sup> en el cual está un total de 13 países y a su vez participan los investigadores más destacados en el área. Si bien aún no se han publicado los resultados de los países latinoamericanos, un punto interesante a destacar es que tanto en México como en Brasil y Colombia, al estratificar las zonas de estudio por el índice de *walkability*, no se encontró tanta variabilidad como en el resto de los países de la red IPEN. Es posible que esto se deba a la estructura de las ciudades en la región latinoamericana, donde la mayoría de las zonas son muy densas, con alta conectividad y usos mixtos. Cabe mencionar que el estudio IPEN mide de manera objetiva y subjetiva tanto los niveles de actividad física de la población adulta (con acelerómetros y autorreporte de actividad física) como la estructura urbana de la ciudad (con sistemas de información geográfica y medidas de percepción del entorno urbano).<sup>61</sup>

Por otra parte, hay datos preliminares de la ciudad de Curitiba, Brasil, que indican que además de las variables contempladas en el índice de *walkability*, los factores estéticos del entorno urbano influyen positivamente en la actividad física de la población; sin embargo, cabe destacar que estos datos fueron obtenidos por autorreporte, tanto de los niveles de actividad física como de la

percepción del entorno urbano.<sup>65</sup> Por lo tanto, aunque se sabe que el índice de *walkability* se asocia a mayor actividad física en países desarrollados, es altamente probable que debido a factores culturales y estructurales esto no necesariamente sea el caso en América Latina, o que quizás la relación no sea tan clara y determinante como en otros lugares. Es posible también que el índice deba ser complementado con otros elementos particulares de la región latinoamericana, o incluso por país, para explicar la relación del entorno urbano con la actividad física en cada lugar. Es un hecho que existe una asociación entre el entorno urbano y la actividad física entre la población, pero es necesario identificar los factores específicos para el caso de México antes de dar conclusiones apresuradas basadas en resultados de otros lugares que no necesariamente son aplicables a nuestro país. El estudio IPEN proporcionará por primera vez datos sobre cómo el respeto al reglamento de tránsito, presencia y estado de banquetas, cantidad, calidad y acceso a parques, percepción del crimen, entre otras variables, afectan los niveles de actividad física de la población. Es por ello que el seguimiento a los resultados de este estudio en México y en los otros dos países de la región es de gran relevancia, ya que con ellos se podrán desarrollar políticas, recomendaciones y programas con un mayor potencial de impacto para la población mexicana.

## EL AMBIENTE POLÍTICO Y LEGAL

Existe un entorno político y legal que provee normas y leyes que moldean nuestros estándares sociales y que tiene una influencia directa o indirecta sobre nuestro comportamiento. El entorno político a nivel ciudad, municipal, estatal y federal afecta la actividad física de la población.<sup>66-68</sup> El estudio de la influencia del ambiente político sobre la práctica de actividad física de la población ha proliferado en la última década en particular en Estados Unidos, Europa y Australia.<sup>66, 69, 70, 71</sup> Aunque la evidencia no es tan concreta para todos los casos, existe un consenso generalizado sobre la importancia de generar políticas, leyes y programas que favorezcan la práctica de la actividad física entre la población. Se ha visto que en los países o estados/regiones donde existen más políticas, programas y leyes enfocadas a la protección y promoción de espacios públicos, el fomento de usos de suelo mixtos, la aplicación y mejoramiento a los reglamentos de tránsito y respeto al peatón, la elaboración y aplicación de lineamientos de educación física en el sistema educativo, la promoción de actividad física en los entornos laborales, el fortalecimiento de las redes de transporte público, entre otros, hay mayores niveles de actividad física, así como mayor conciencia sobre la importancia de la misma, y mayores niveles de autoeficacia para la práctica de actividad física por parte de la población; sin embargo, hacen falta más estudios en este ramo y en particular en América Latina ya que actualmente es un tema poco estudiado en la región.<sup>72, 73</sup>

Recientemente han surgido diversos programas compartidos en varios países latinoamericanos. Entre éstos destacan: Ciclovía (ciclotón en México), programas de ciclovías, Ecobici (programa de préstamo de bicicletas con el fin de ser empleadas para transportación), recuperación de espacios públicos y sistemas de transporte público rápido (Metrobus en México).<sup>73-75</sup> Resulta necesario y urgente evaluar estos programas y políticas públicas en México para conocer el verdadero impacto sobre los niveles de actividad física de la población.

Si bien hacen falta estudios que nos indiquen los factores ambientales claves a cada nivel (social, estructural y político) para explicar los bajos niveles de actividad física y altos niveles de

sedentarismo en la población, queda claro que en la actualidad México no tiene un ambiente promotor de la actividad física, sino que por el contrario, el ambiente contribuye sustancialmente a la situación actual. Como conclusión a la relación entre el ambiente y la actividad física, es importante retomar lo que plantea el modelo ecológico del comportamiento, que indica que todos los niveles del ambiente son interdependientes. Por lo mismo, al momento de plantear estrategias para aumentar los niveles de actividad física de la población, es esencial contemplar un plan integral a todos los niveles ambientales para lograr un verdadero impacto entre la población. Hay que considerar también que los efectos ambientales mencionados varían dependiendo del tipo de actividad física. Por ejemplo, los efectos del ambiente social, entorno urbano y ambiente político son distintos si se habla de actividad física total, actividad física moderada, vigorosa, por transporte o por placer. Por ello, es esencial trazar metas claras y factibles, ubicando las ventanas de oportunidad para cambiar el comportamiento de la población. Hoy en día se sabe que es complicado modificar los patrones de actividad física en el entorno laboral. Asimismo es un gran reto pensar en la eliminación o disminución considerable a corto plazo de los medios de transporte motorizado; sin embargo se deben encontrar las oportunidades de cambio de comportamiento trabajando a la par con la realidad actual. Por ejemplo, se ha visto en otros países como Colombia que el transporte público que hace paradas en cualquier parte de su ruta (como los microbuses en México) se asocia negativamente a la actividad física, pero que aquellos que respetan las paradas se asocian a lo contrario.<sup>61</sup> La ventana de oportunidad más clara es la modificación de la actividad física por placer, lo que es sinónimo de aquella que se realiza “en el tiempo libre”, fuera del periodo laboral o de estudios. Si bien las actividades recreativas se han vuelto sedentarias con el paso del tiempo, la promoción de la actividad física en los tiempos libres de las personas, aunada a la promoción de un transporte público seguro, confiable y accesible son hoy en día las medidas más factibles para la promoción de actividad física a través de cambios ambientales, según lo indica la evidencia disponible.

Finalmente, cabe destacar que además de los tres niveles ambientales descritos en este capítulo, existen otras áreas de influencia que pueden resultar relevantes para la práctica de actividad física y que en México requieren de mayor estudio. Entre éstas se encuentran la relación entre la contaminación ambiental y visual, y el ambiente económico con la actividad física.

## DETERMINANTES DEL INCREMENTO DEL SEDENTARISMO EN MÉXICO

Para entender el sedentarismo es necesario referirse a éste como una disminución de la actividad física. Existen varios factores que contribuyen a dicha disminución como los nuevos estilos de vida tendientes a la urbanidad y el acceso a la tecnología. Entonces nos preguntamos, ¿son más accesibles las televisiones, computadoras, automóviles y tecnología en México?

El flujo humano redefine los nuevos estilos de vida impuestos; tanto las necesidades básicas de supervivencia, las expectativas de vida y el ideario social están implícitos en las sociedades actuales tendientes a transformarse en urbanas. La vida urbana implica la interacción con las expresiones de la tecnología como transporte, maquinaria, comunicación y recreación, entre otras. En las zonas urbanas existe un alto nivel de sedentarismo que promueve estilos de vida no saludables y se asocia con la prevalencia de sobrepeso y obesidad.<sup>76</sup>

Para entender el sedentarismo es importante puntualizar los siguientes determinantes; las sociedades, al concentrarse en centros urbanos, modifican sus hábitos tanto alimenticios como de actividad física siendo las poblaciones más vulnerables aquellas con menores recursos económicos. La migración de zonas rurales a urbanas implica cambios en los patrones de actividad física, ya que por lo general se adoptan trabajos sedentarios, el uso del transporte motorizado se hace necesario y frecuente, y los tiempos de recreación física disminuyen a la par que aumenta el tiempo para ver la televisión o utilizar la computadora, no sólo como una herramienta de trabajo sino como un medio de entretenimiento.<sup>77</sup>

De acuerdo con el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), las concentraciones en las poblaciones urbanas han crecido de 66.3% en 1980 a 77.8% en 2010.<sup>78</sup> Además, el registro de automóviles por año casi se duplicó en las dos últimas décadas.<sup>79</sup> Mientras que el número de personas en condición de pobreza por ingresos aumentó en las zonas urbanas de 37.4 millones de habitantes en 2006 a 55.05 millones en 2010.<sup>80</sup> Con estos datos podemos afirmar que el acceso a recreación privada como natación, danza, yoga y escuelas de fútbol se encuentra limitada en la población económicamente vulnerable.

Las innovaciones electrónicas de los medios de comunicación es otro determinante del sedentarismo. Los datos estadísticos del INEGI señalan que hasta 2001, 91% de todos los hogares en México estaban equipados con televisión. Para mayo de 2010 la cifra alcanzó 94.7%, lo cual indica que no sólo los hogares del medio urbano cuentan con televisión, sino que la mayoría de los hogares del medio rural tienen televisión.<sup>81</sup> Un mexicano común ve en promedio 3.2 horas de televisión al día y está expuesto a más de 47 000 comerciales al año.<sup>82</sup> El uso de computadoras también está acrecentándose, y según el INEGI los hogares con computadora han aumentado de 4.69 millones en 2000 a 8.44 millones en 2010 (gráfica 1). Adicionalmente hubo crecimiento de más de 300% en el número de usuarios entre 2001 y 2010 (gráfica 2).<sup>83</sup> El acceso a los medios de comunicación ha aumentado excesivamente siendo el trabajo, entretenimiento y la comunicación los motivos principales de su uso.<sup>76, 77, 80, 82</sup>

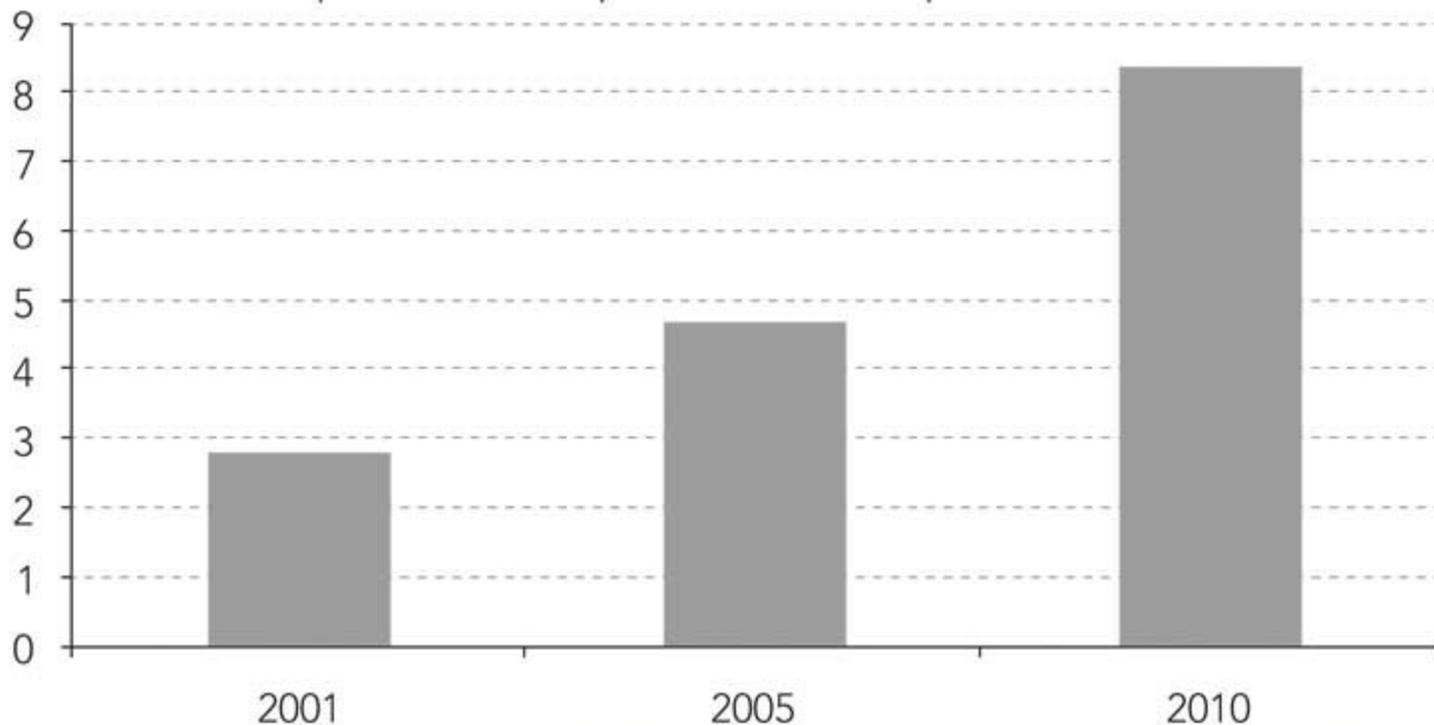
## BARRERAS PARA LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN PAÍSES EN VÍA DE DESARROLLO

Hasta finales del siglo pasado, la mayoría de los países en vías de desarrollo dirigían los programas de salud a la prevención de enfermedades infecciosas; algunas de estas enfermedades se lograron erradicar; sin embargo, algunas de ellas coexistieron con la presencia de nuevos problemas de salud como las enfermedades no transmisibles (ENT) como la diabetes tipo 2, la hipertensión arterial, la hipercolesterolemia, entre otras, las cuales están asociadas con la disminución de la actividad física en la población.<sup>84</sup>

La promoción de la actividad física es una necesidad pública que debe generar respuestas eficaces de gobierno. El fomento de la actividad física trasciende el ámbito de la salud, ya que incide en el desarrollo social y económico de las comunidades. Sin embargo, los países en vías de desarrollo

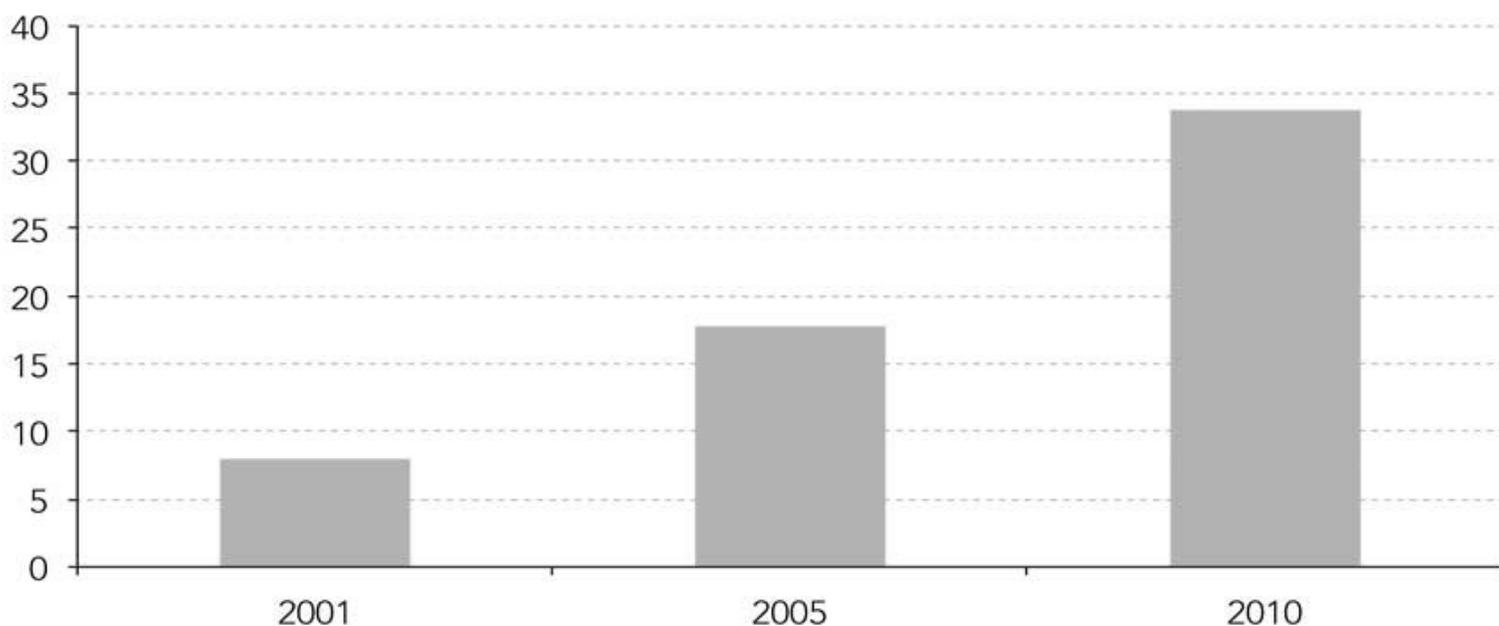
enfrentan diversas barreras durante el desarrollo e implementación de los programas que promueven la actividad física como es el caso del presupuesto gubernamental destinado a infraestructura en áreas vulnerables. En un estudio realizado en algunos municipios de México se encontró que la disponibilidad de infraestructura para la práctica de actividad física recreativa y deportiva era menor en zonas de bajas condiciones socioeconómicas.<sup>85</sup>

GRÁFICA 1. Número de personas con disponibilidad de computadora



Fuente: INEGI. Censos de Población y Vivienda, 2000, 2005 y 2010. INEGI. II Conteo de Población y Vivienda, 2005.

GRÁFICA 2. Número de usuarios de internet en la población de seis o más años en México



Fuente: INEGI 2010. Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares.

La falta de infraestructura adecuada es una característica de los países en vías de desarrollo; de acuerdo con Peden y Nantulya, los peatones y ciclistas son uno de los grupos más vulnerables a accidentes de tráfico.<sup>86, 87</sup> Los factores externos del medio pueden aumentar la vulnerabilidad (particularmente donde existe una falla o inexistencia de inversión en infraestructura, en regulaciones y leyes que brinden apoyo) incluyendo rápido crecimiento de vehículos motorizados en el tráfico; la falta de divisiones entre tráfico no motorizado y motorizado; control pobre de los pasos peatonales para cruzar calles; invasión de espacios de peatón y regulaciones que disminuyan la velocidad del motor de vehículos.<sup>80</sup> Más aún, la contaminación tiene un impacto en la calidad del aire que respiran los peatones y residentes, y este efecto afecta más a los niños y a los personas de mayor edad o con enfermedades crónicas.

La OMS señala que la mayoría de las recientes legislaciones en Latinoamérica se han interesado en que la educación física sea parte del currículo escolar en primaria y secundaria; a pesar de que es un requerimiento oficial, en la mayoría de los países ha habido una reducción en el número actual de clases de educación física. Se ha cubierto el objetivo, que es la educación física, pero no el tiempo de ejercitación, donde no existen normas generales en temporalidad de ejecución. Esto contrasta con el número de programas que se están desarrollando a lo largo del continente, puesto que los programas de maestría y doctorado en el área de educación física están aumentando.<sup>89</sup>

En términos de prioridades de salud, varios países en vías de desarrollo no sólo enfrentan problemas de salud con respecto a enfermedades no transmisibles en adultos sino también en el área de enfermedades infecciosas, lo que define a estos países de tendencia transición epidemiológica. Un claro ejemplo serían los países de Latinoamérica que recientemente están convirtiéndose, según su desarrollo económico, en países de clase media. En estos países, de acuerdo con un destacado artículo, la prevención de enfermedades infecciosas durante la niñez deben ser una prioridad mientras que emergen nuevos problemas de salud relacionados con el rápido crecimiento de urbanización e industrialización.<sup>90</sup>

El poco presupuesto gubernamental destinado a infraestructura en áreas vulnerables, la transición epidemiológica, la transformación en clase media, la disminución en las clases de educación física y el hecho de que muchas enfermedades infecciosas no han sido eliminadas por completo en varios países en vías de desarrollo inciden en la superación de las barreras para la promoción de la actividad física.

## PROGRAMAS QUE HAN INCREMENTADO LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DISMINUIDO EL COMPORTAMIENTO SEDENTARIO

En la región latinoamericana, Brasil y Colombia se han caracterizado por ser los líderes en el desarrollo de programas comunitarios para la promoción de la actividad física en diversos entornos y comunidades. Los programas y estrategias que estos países han implementado podrían guiar a otros países como México para promover la salud a través de la actividad física. Si bien en nuestro país ha habido en los últimos años varios esfuerzos a nivel de ciudades, estados y federal a través de programas y políticas, ninguno de éstos se ha evaluado con una metodología seria, e incluso varios

de ellos no se apoyaron en evidencia científica en su etapa de diseño y planeación. Es en este aspecto del que México puede aprender de Brasil y Colombia, donde gran parte del éxito de sus programas es el hecho que desde su planeación y antes de su implementación se consideró evaluarlos. Asimismo, las evaluaciones han sido constantes y los actores políticos han ajustado la implementación de los programas a lo largo del tiempo según los resultados de las mismas y de las recomendaciones de la comunidad científica. Por esto, y por las similitudes culturales, estructurales y socioeconómicas con estos dos países latinoamericanos, México puede copiar algunas de sus experiencias. A continuación se brinda una descripción detallada de algunos de sus programas comunitarios y se resaltan las características de los mismos que han contribuido a su éxito.

## Brasil

Brasil, el país más grande de América Latina, ha desarrollado a lo largo de las últimas décadas diversos programas integrales que promueven la actividad física, cuyos frutos se han visto principalmente en tres ciudades: Curitiba, Recife y Sao Paulo. Tales ciudades se diferencian enormemente entre sí. Mientras que Sao Paulo constituye una gran metrópolis, siendo la capital económica del país, con más de 10 millones de habitantes y una amplia gama de niveles socioeconómicos, Curitiba y Recife son ciudades mucho más pequeñas y con características variadas. Recife se encuentra en la costa, en la región del norte del país, que es a su vez la zona con menor desarrollo económico y social. Por su parte Curitiba se caracteriza por su alto nivel de desarrollo económico, político y cultural, lo cual se traduce en muy bajos índices de pobreza en la ciudad. El éxito de los diversos programas y políticas enfocados a la promoción de actividad física en estas tres ciudades, se debe en gran medida a que cada ciudad ha sabido diseñar programas integrales tomando en cuenta los aspectos culturales y socioeconómicos particulares de cada zona, sin replicar simplemente lo que ha sido exitoso en otros países o incluso en otras ciudades de Brasil, sino que siempre han tenido las adaptaciones necesarias para optimizar el impacto en salud.

En Curitiba existe desde hace varios años un programa llamado “CuritibAtiva”, centrado en la promoción del acondicionamiento físico, la gimnasia, actividades acuáticas, clases comunitarias, danza, atletismo, así como juegos escolares en parques, plazas públicas, escuelas, estacionamientos y centros deportivos. Durante la fase de planeación, “CuritibAtiva” contó con la participación de un número de socios gubernamentales y no gubernamentales entre los que destacan los sectores salud, ambiental, de seguridad y transporte, y de planeación urbana, con el fin de lograr la preservación y la creación de áreas verdes que ofrezcan la oportunidad a la población de hacer actividades recreativas. La evaluación de impacto de “CuritibAtiva” sugiere que la exposición de la población al programa estaba relacionada positivamente con mayores niveles de actividad física por recreación (actividad física en el tiempo libre o por placer). [91, 92](#)

En la ciudad de Recife existe el programa Ciudad de la Academia, “Academia da Cidade” (ACP), que al igual que “CuritibAtiva” promueve la actividad física recreativa, pero se caracteriza por hacerlo en toda la ciudad. El programa es resultado de solicitudes de la propia comunidad de Recife, ante lo cual el gobierno creó y otorgó los fondos a ACP para la promoción de la actividad física recreativa supervisada para miembros de la comunidad en 21

espacios públicos de Recife, entre los que destacan parques, plazas públicas, playas, etc. En los espacios públicos seleccionados para la implementación de ACP, el gobierno de la ciudad contrató profesores de educación física para ofrecer sesiones gratuitas supervisadas de actividad física recreativa, así como talleres y pláticas de nutrición, educación y monitoreo de la salud (por ejemplo, en estas sesiones se enseña a los miembros de la comunidad a tomar mediciones de presión arterial, evaluaciones antropométricas y nutricionales). Para evaluar el impacto del programa, Simoes y colaboradores seleccionaron al azar a 2 047 residentes de Recife y examinaron los factores relacionados con la exposición a ACP.<sup>93</sup> Sus resultados sugieren una mayor prevalencia de niveles moderados a vigorosos de actividad física recreativa entre participantes anteriores y actuales de ACP, comparados con personas que no participaron en el programa. Simoes y colaboradores concluyeron que los programas comunitarios como éste, supervisados profesionalmente y a disposición del público, tienen más probabilidades de ser una estrategia efectiva para aumentar los niveles de actividad física recreativa entre la población en ciudades con características socioeconómicas y culturales similares a aquellas de Recife.

En el caso de la ciudad de Sao Paulo, es de destacarse lo logrado por el programa “Agita Sao Paulo”, a su vez detonador del programa mundial “Agita Mundo”. Gran parte del éxito de dicho programa ha sido atribuido a la formulación de metas claras y medibles en su etapa de diseño. Las metas son aumentar el conocimiento de la población sobre los beneficios de la actividad física y aumentar la participación en actividad física de intensidad moderada entre el 80% de la población que se sabía, según evaluaciones previas, no estaba involucrada en actividad física, con especial enfoque en estudiantes y adultos mayores. Se contó con alianzas importantes entre sectores gubernamentales y no gubernamentales y se creó una mesa directiva con la participación de sectores como el educativo (universidades federales, estatales y privadas), la comisión de deportes, el sector salud, el sector industria, el sector comercial y el sector de servicios para guiar el desarrollo y la implementación del programa. Además, se involucró a estudiantes al desarrollar eventos especiales como festivales y eventos comunitarios donde se pudieran exponer los beneficios de la actividad física. “Agita Sao Paulo” contó con el apoyo de medios de comunicación para la promoción general de la actividad física, así como la de eventos especiales como la samba durante el carnaval. Los resultados de las evaluaciones indican que ha habido mejoras en los niveles de actividad física entre las personas que han participado en el programa.<sup>94,95</sup>

## Colombia

Al igual que Brasil, Colombia ha hecho avances significativos en la promoción de la actividad física, pero en su caso la mayoría han sido centrados en su ciudad capital: Bogotá. “Muévete Bogotá” ha sido un exitoso programa que emplea estrategias multisectoriales para promover la actividad física en regiones urbanas. El diseño del programa fue guiado por las normas propuestas por el CDC y el Colegio Americano de Medicina del Deporte (American College of Sports Medicine).<sup>96,97</sup> y contó con colaboradores de otros programas de actividad física en países latinoamericanos como “Agita Sao Paulo”.<sup>94,95</sup> “Muévete Bogotá” se apoyó en los medios de comunicación locales para la difusión de campañas dirigidas a los lugares de trabajo, escuelas, centros de atención médica y centros comunitarios. El programa se basó en tres estrategias principales: 1) crear conciencia del programa y

reclutar participantes, 2) educar y capacitar implementadores y 3) implementar programas de intervención en los lugares mencionados. Asimismo se colocaron estaciones de “Salud y Actividad” en espacios públicos de la ciudad donde se llevan a cabo mediciones de aptitud física, con el propósito de promover la actividad física entre la población y generar conciencia de sus beneficios. El programa destinó recursos económicos y humanos para la detección y capacitación de líderes en promoción de actividad física, y llevó a cabo eventos masivos periódicos apoyándose en socios de la industria. Entre estos eventos destaca la “Semana de los trabajadores activos”, que ha tenido una gran aceptación. Estos eventos y sus impactos fueron evaluados por coordinadores de programas y agencias externas. Los esfuerzos de evaluación se enfocaron principalmente en refinar y en mejorar las actividades del programa al evaluar si se estaban cumpliendo los indicadores de desempeño y si se necesitaban esfuerzos adicionales para promover la actividad física en la comunidad.

Otro programa que se ha convertido en bandera de la capital colombiana para la promoción de actividad física y que recientemente se ha internacionalizado, es el programa “Ciclovía”, referente al cierre de avenidas principales los domingos para andar en bicicleta, caminar o correr. Este programa, que es conocido como ciclovía, tuvo el mayor impacto en Colombia y de ahí fue difundido al mundo, principalmente a Latinoamérica, el cual ha tenido un impacto social y cultural positivo en la población al fomentar la actividad física; sobre todo al generar conciencia sobre la importancia de la misma en la vida diaria de las personas. Las evaluaciones indican que incluso las personas que no participan en el programa consideran que “Ciclovía” los ha hecho más conscientes acerca de la importancia de la actividad física regular. El gobierno le ha brindado su apoyo declarándolo como un “programa de interés cultural, deportivo y social”. Dicho apoyo gubernamental ha garantizado la sostenibilidad del programa a lo largo de los años.

Tanto “Muévete Bogotá” como “Ciclovía” son monitoreados constantemente con indicadores de desempeño, reformulando estrategias a lo largo del tiempo para optimizar la promoción de la actividad física en la ciudad. Actualmente se están llevando a cabo las primeras evaluaciones de impacto sobre los niveles de actividad física de la población de estos programas.

#### LECCIONES APRENDIDAS QUE SE PUEDEN IMPLEMENTAR EN MÉXICO

Las experiencias positivas de Brasil y Colombia han sido identificadas por los expertos en el ramo como valiosas lecciones que deberían guiar el desarrollo de programas de promoción y evaluación de la actividad física en otros países latinoamericanos.<sup>97</sup> Gran parte del éxito de estos programas se debe a su enfoque multisectorial, logrando la participación y el apoyo financiero de organizaciones privadas y gubernamentales. Asimismo, el apoyo que Recife y “Curitiba” recibieron de líderes políticos fue invaluable al igual que el programa de “Sao Paulo” en su inicio. Aun con los cambios de gobierno en Brasil y Colombia, los sucesores han apoyado los proyectos en curso dejados por las administraciones previas y han ampliado los programas. Otro aspecto que probablemente contribuyó al éxito y a la sostenibilidad de programas de actividad física en Brasil y Colombia fue la extensa investigación formativa llevada a cabo antes de la implementación de los programas.<sup>98</sup> Es importante fomentar la investigación formativa en México ya que puede ayudar a diseñar programas de actividad física que satisfagan las necesidades de la comunidad. La investigación formativa puede recopilarse en formato de entrevistas semiestructuradas a varias personas, que van desde actores políticos

(presidentes municipales, miembros del ayuntamiento, etc.) o líderes comunitarios, hasta investigadores expertos en actividad física, permitiendo fortalecer colaboraciones y obtener recursos para este tipo de programas.

## RECOMENDACIONES PARA POLÍTICAS ENFOCADAS HACIA LA PROMOCIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA EN MÉXICO

Es imperante elaborar e implementar un plan nacional de actividad física para la prevención de enfermedades crónicas y una vida saludable. Se deben incluir en él no sólo acciones enfocadas a la Secretaría de Salud, sino también para las secretarías de Desarrollo Urbano, Educación, Desarrollo Social y Economía, las cuales deben trabajar de manera conjunta para la implementación del plan. Es esencial contar con el apoyo político para el mismo, y con un presupuesto detallado para su puesta en práctica.

A continuación se enlistan las acciones prioritarias sugeridas para que se incorporen en un plan nacional de actividad física, que debe tener como fin la disminución del sedentarismo y contribuir al cumplimiento de las recomendaciones internacionales de actividad física entre los mexicanos.

1. Incluir un componente de desarrollo urbano, enfocado a la creación y mejora de instalaciones deportivas, parques y espacios de esparcimiento social.
2. El plan debe ser multinivel y con un equipo y visión multidisciplinaria para atacar el problema. La prevención debe ser a todos los niveles del modelo ecológico del comportamiento y debe haber congruencia entre lo que se promueva en las aulas, las oficinas gubernamentales, etc. con las facilidades de los entornos urbanos.
3. Diversificar los espacios promotores de actividad física, yendo más allá de parques, espacios verdes, ciclistas y banquetas. Fomentar el uso de plazas públicas, centros comerciales y demás lugares de ocio y esparcimiento para la actividad física moderada, como lo es la caminata a paso veloz.
4. Emplear campañas masivas y mercadeo social para informar a la población sobre los conceptos básicos de la actividad física y sus efectos positivos y negativos sobre la salud. Que se entienda que actividad física no es igual a ejercicio y deporte, y que baja actividad física no es lo mismo que sedentarismo. Se debe hacer comprender a la población que ambos son factores de riesgo independientes. Las campañas deben promover la actividad física diaria y desincentivar los periodos prolongados de sedentarismo, incluso en personas que cumplan con las recomendaciones de actividad física.
5. Modificar el currículum académico para la formación de los profesionales de la salud (medicina, enfermería, nutrición, deportólogos, etc.) con el objetivo de lograr un compromiso por parte del gremio para formar parte del cambio. Incluir la medición de los niveles de actividad física de los pacientes como parte del historial clínico y proveer consejería sobre actividad física.
6. Involucrar a las escuelas de manera integral, a través de un cambio curricular en el ámbito académico y de educación física para garantizar que la formación del personal docente incluya conocimientos de actividad física en las aulas, y de un programa de actividad física

que tenga como prioridad lograr el cumplimiento de las recomendaciones internacionales de actividad física en todos los niños, y no sólo en aquellos con cualidades específicas para algún deporte competitivo. Asimismo se debe asignar un mayor número de horas de clase de educación física por semana, además de apoyar programas como la activación física o recreos activos (recreos dirigidos y supervisados por los profesores de educación física con actividades organizadas opcionales para que los niños participen). Se debe invertir en el mejoramiento y la creación de espacios propicios y seguros en todos los planteles educativos para la práctica de actividad física diaria de todos los niños. Finalmente, se debe involucrar a los padres de familia en el fomento (con materiales educativos dirigidos a ellos) de la actividad física de sus hijos.

7. Se deben promover leyes sobre desarrollo urbano que favorezcan la actividad física. Los temas importantes a tratar son los siguientes: la promoción e incentivos para llevar a cabo nuevas urbanizaciones con usos de suelo mixtos, mayores proporciones de áreas verdes en nuevos espacios de desarrollo requeridas por la ley e implementar buenos sistemas de transporte público en lugar de la construcción de calles que favorezcan el uso de vehículos particulares. Reformar el sistema de transporte mexicano estableciendo y reforzando el uso de paradas (no poder parar al camión/microbús en cualquier parte, ya que esto no favorece la práctica de actividad física, además de causar caos vial, contaminación, etcétera).
8. Aliarse con organismos de la ciudad, municipio, estado y federal interesados en otras áreas hacia los mismos objetivos. Algunos ejemplos incluyen a la Secretaría de Transporte y la Secretaría del Medio Ambiente, entre otros.
9. Incluir indicadores de los niveles de actividad física moderada a vigorosa, así como de sedentarismo, de la población mexicana como indicadores de salud en el sistema de vigilancia epidemiológica.

Es importante apoyar e incentivar la investigación en todo el país en temas de actividad física, sedentarismo y sus determinantes para comprender bien la asociación entre factores como el entorno laboral o la contaminación ambiental y los niveles de actividad física de la población. Asimismo es necesario evaluar de manera rigurosa los programas existentes para el fomento de la actividad física, así como el efecto de otros programas o políticas sobre los niveles de actividad física de la población. La implementación y el impacto de todos los puntos anteriores sugeridos deben ser evaluados por la comunidad científica para lograr el cumplimiento de las recomendaciones internacionales de actividad física y contribuir a la prevención de obesidad y enfermedades crónicas en el país.

## CONCLUSIÓN

La inactividad física de la población es un riesgo que contribuye al desarrollo de enfermedades no transmisibles y al aumento de la prevalencia de la obesidad en México. En este capítulo hemos sintetizado artículos publicados en la literatura científica, publicaciones gubernamentales, postulados de organizaciones como el Colegio Americano de Medicina Deportiva y la Organización Mundial de la Salud. Asimismo, incluimos el modelo ecológico de comportamiento, el cual puede ayudar a fomentar un aumento en la actividad física o disminución del sedentarismo en la población. Además,

se discuten varios entornos ambientales que proveen la oportunidad de implementar políticas y cambios en las normas sociales. Por último, se mencionan ejemplos de ciudades latinoamericanas que han implementado programas que contribuyen al aumento de actividad física y que podrían ser utilizados como ejemplo.

Usando el modelo ecológico de comportamiento, demostramos que el ambiente social se ubica en el nivel interpersonal, que incluye desde el núcleo familiar y el círculo de amistades del individuo hasta los centros educativos, comunitarios o el ambiente laboral. Existe suficiente evidencia que señala la importancia del ambiente social sobre los niveles de actividad física de las personas, aunque prácticamente todos los estudios publicados al respecto provienen de países desarrollados. Un componente del ambiente social altamente relevante para México es la inseguridad asociada al crimen y cómo la percepción de inseguridad limita el uso de áreas públicas para participar en la actividad física. El ambiente escolar es un ejemplo de un microambiente social y comunitario que impacta el comportamiento y la salud de los niños y tiene una influencia particularmente importante sobre los niveles de actividad física de los niños y adolescentes, así como sobre los hábitos de actividad física de las personas a lo largo de su vida. El ambiente construido, también denominado entorno urbano, influye sobre los patrones de actividad física de la población. Las características de éste, asociadas a la práctica de actividad física de la población según dichos estudios, incluyen la densidad poblacional, la conectividad y el uso de suelo mixto por zonas. El entorno político y legal provee normas y leyes que moldean nuestros estándares sociales y que tienen una influencia directa o indirecta sobre nuestro comportamiento. Existe un consenso generalizado sobre la importancia de generar políticas, leyes y programas que favorezcan la práctica de la actividad física entre la población. Se ha visto que en los países o regiones donde existen más políticas de salud como programas y leyes enfocadas a la protección y promoción de espacios públicos, el fomento de usos de suelo mixtos, la aplicación y mejoramiento a los reglamentos de tránsito y respeto al peatón, la elaboración y aplicación de lineamientos de educación física en el sistema educativo, la promoción de actividad física en los entornos laborales y el fortalecimiento de las redes de transporte público, entre otros, contribuyen a mayores niveles de actividad física, así como a una mayor conciencia sobre la importancia de la misma y mayores niveles de autoeficacia para la práctica de actividad física por parte de la población.

Al comparar la realidad mexicana con la de los países latinoamericanos que han tomado acciones para disminuir el sedentarismo, resaltan experiencias en tres ciudades de Brasil: Sao Paulo, Recife y Curitiba, que pudieran ser adaptadas en varias ciudades de México. Las experiencias de la ciudad de Bogotá, Colombia, con relación a transportación pública y establecimientos de ciclovías, proveen la oportunidad de aprender de las mismas, como implementar programas de ciclismo efectivos. Finalmente, es imperante que trabajemos juntos a través de distintos sectores para que en la planificación de la construcción del ambiente y en la implementación de políticas públicas sea una prioridad el aumento de los niveles de actividad física de todos los miembros de la población.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> Centers for Disease Control and Prevention (CDC), (internet). Defining overweight and obesity; 2012 (Cited 2012 May 4). Fuentes: <http://www.cdc.gov/obesity/adult/defining.html>.

- <sup>2</sup> Donnelly J, Blair S, Jakicic J, Manore MM, Rankin JW, Smith BK; American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand: appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009; 41 (2): 459-471.
- <sup>3</sup> Caspersen, C.J., K.E. Powell, and G.M. Christenson. 1985. Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health related research. *Public Health Rep.* 100: 126-131.
- <sup>4</sup> Nieman, D. C. 1996. *Fitness and sports medicine. A health related approach.* 3a ed. Palo Alto, CA: Bulls Publishing.
- <sup>5</sup> Centers for Disease Control and Prevention (CDC), (internet). Physical Activity for a Healthy Weight; 2011 (Cited 2011 February 15). Available from: [http://www.cdc.gov/healthyweight/physical\\_activity/](http://www.cdc.gov/healthyweight/physical_activity/)
- <sup>6</sup> Hamilton MT, Healy GN, Dunstan DW, Zderic TW, Owen N. Too little exercise and too much sitting: inactivity physiology and the need for new recommendations on sedentary behaviour. *Curr Cardiovasc Risk Rep.* 2008; 2: 292-298
- <sup>7</sup> Macera, C.A., J.M. Hootman, and J.E. Sniezek. 2003. Major public health benefits of physical activity. *Arth Rheum.* 49 (1): 122-128.
- <sup>8</sup> Sothorn, M.S., M. Loftin, R.M. Suskind, J.N. Udall, and U. Blecker. 1999. The health benefits of physical activity in children and adolescents: Implications for chronic disease prevention. *Eur J Ped.* 158 (4): 271-274.
- <sup>9</sup> Stear, S. 2003. Health and Fitness Series-1. The importance of physical activity for health. *J FAM Hlth Care.* 13 (1): 10-13.
- <sup>10</sup> Blair, S.N., J.B. Kampert, H.W. Kohl III, C.E. Barlow, C.A. Macera, R.S. Paffenbarger Jr., and L.W. Gibbons. 1996. Influences of cardio respiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. *JAMA.* 276: 205-210.
- <sup>11</sup> Blair, S.N., H.W. Kohl III, C.E. Barlow, R.S. Paffenbarger Jr., L.W. Gibbons, and C.A. Macera. 1995. Changes in physical fitness and all-cause mortality: A prospective study of healthy and unhealthy men. *JAMA.* 273: 1093-1098.
- <sup>12</sup> Leon, A.S. 1991. Effects of exercise conditioning on physiologic precursors of coronary heart disease. *J Cardiopulm Rehabil.* 11: 46-57.
- <sup>13</sup> McBride, P., J. Einerson, P. Hanson, and K. Heindel. 1992. Exercise and the primary prevention of coronary heart disease. *Medicine, Exercise, Nutrition, and Health.* 1: 5-15.
- <sup>14</sup> U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. 1996. Physical activity and health: A report of the Surgeon General. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention.
- <sup>15</sup> Blair, S.N., Kohl, H.W., III, Gordon, N.F., y Paffenbarger, Jr., R.S. (1992). How much physical activity is good for health? *Annual Review of Public Health.* 13, 99-126.
- <sup>16</sup> Katzmarzyk T, Peter, Gledhill, Norman, Shephard J, Roy. The economic burden of physical activity in Canada. *CMAJ.* November 28, 2000; 163 (11): 1435-1440.
- <sup>17</sup> El sobrepeso y la obesidad acaparan el presupuesto de salud en México, CNN México (internet). Miércoles, 02 de febrero de 2011 a las 13:56 (cited 2011, septiembre 20). Available from CNN México: [http://mexico.cnn.com/nacional/2011/02/02/el-sobrepeso-y-la-obesidad-acaparan-el-presupuesto-de-salud-en-mexico\\_](http://mexico.cnn.com/nacional/2011/02/02/el-sobrepeso-y-la-obesidad-acaparan-el-presupuesto-de-salud-en-mexico_)
- <sup>18</sup> National Association for Sport and Physical Education. *Active Start: A Statement of Physical Activity Guidelines for Children Birth to Five Years* (Comienzo activo: Guías de actividad física para niños desde el nacimiento a los cinco años) Fuente: NASPE, 2002.

- 19 Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud. Organización Mundial de la Salud (OMS) (internet). 2010, mayo (cited 2011, septiembre 22). Fuente Organización Mundial de la Salud: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_recomendations/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recomendations/es/)
- 20 Franco, G., y Fusetti, L. 2004. Bernardino Ramazzini's early observations of the link between musculoskeletal disorders and ergonomic factors. *Appl. Ergon.* 35 (1): 67-70. doi:10.1016/j.apergo.2003.08.001. PMID:14985142.
- 21 Hamilton, M.T., Hamilton, D.G., y Zderic, T.W. 2004. Exercise physiology versus inactivity physiology: an essential concept for understanding lipoprotein lipase regulation. *Exerc. Sport Sci. Rev.* 32 (4): 161-166. doi:10.1097/00003677-200410000-00007. PMID: 15604935.
- 22 Thorp AA, Owen N, Neuhaus M, Dunstan DW. Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults a systematic review of longitudinal studies, 1996-2011. *Am J Prev Med.* 2011 Aug; 41 (2): 207-215. Review. *PubMed* PMID: 21767729.
- 23 Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, Estrategia contra el Sobrepeso y la Obesidad. Gobierno federal salud (internet). 2010, mayo 19 (cited 2011 septiembre, 22). Fuente Secretaría de Salud: <http://www.amap.com.mx/archivosdownload/1.pdf>
- 24 Kruger, H.S., C.S. Venter, H.H. Vorster, y B.M. Margetts. 2002. Physical inactivity is the major determinant of obesity in black women in the North West Province, South Africa: The THUSA study. Transition and health during urbanization of South Africa. *Nutr.* 18 (5): 422-427.
- 25 Ross R, Janssen I (2001) Physical activity, total and regional obesity: dose-response considerations. *Med Sci Sports Exerc.* 33: S521-S527.
- 26 Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health, Physical Inactivity: A Global Public health Problem. (internet) 2001 (cited 2011, september 22). Fuente: Organización Mundial de la Salud, en
- 27 Kain, Juliana, Vio, Fernando, Albalá, Cecilia. Obesity trends and determinant factors in Latin America. *Cad. Saude Publica*, Rio de Janeiro, 19 (Sup.): S77-S86, 2003.
- 28 Gómez, Luz María, Hernández-Prado, Bernardo, Morales, Ma del Carmen *et al.* Physical activity and overweight/obesity in adult Mexican population. The Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública de México*, vol. 51, suplemento 4 de 2009.
- 29 Obesity and Overweight, Fact sheet number 311 (internet). 2011 (cited 2011, september 22). Fuente: Organización Mundial de la Salud, en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- 30 Ramírez Vázquez, Heidy. Practicar ejercicio evitaría millones de muertes (internet). Junio 10, 2011 (cited 2011, septiembre 22). Fuente: Al Día Noticias de salud, en <http://boletinaldia.sld.cu/aldia/2010/06/10/practicar-ejercicio-evitaria-millones-de-muertes/>
- 31 Villanueva, J. & Ramírez, E. (2004). Factores asociados al sobrepeso en estudiantes de 8 a 18 años de áreas suburbanas, Hidalgo, México. *Salus cum positum vital.* 5 (3).
- 32 Popkin, BM, Gordon-Larsen, P. The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *International Journal of Obesity* (2004). 28: S2-S9.
- 33 Olaiz-Fernández G, R.-D.J., Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Ávila M, *et al.*, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- 34 Uauy, R., C. Albala, y J. Kain, Obesity trends in Latin America: transiting from under-to overweight. *J Nutr.* 2001. 131 (3): 893S-899S.

- <sup>35</sup> Popkin, B.M. y P. Gordon-Larsen, The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004. 28 Suppl 3: S2-S9.
- <sup>36</sup> Lee, A., M. Ho, y V. Keung, Healthy school as an ecological model for prevention of childhood obesity. *Res Sports Med*. 2010. 18 (1): 49-61.
- <sup>37</sup> Sallis JF, O.N., Fisher EB, Ecological models of health behavior, in *Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice*, B.K.R.a.K.V. K. Glanz, Editor. 2008, Jossey-Bass: San Francisco.
- <sup>38</sup> Ball, K., People, places... and other people? Integrating understanding of intrapersonal, social and environmental determinants of physical activity. *Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia*, 2006. 9 (5): 367-370.
- <sup>39</sup> Giles-Corti, B. y R.J. Donovan, The relative influence of individual, social and physical environment determinants of physical activity. *Soc Sci Med*. 2002. 54 (12): 1793-1812.
- <sup>40</sup> Anderson, E.S., *et al.*, Social-cognitive determinants of physical activity: the influence of social support, self-efficacy, outcome expectations, and self-regulation among participants in a church-based health promotion study. *Health psychology: official journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 2006. 25 (4): 510-520.
- <sup>41</sup> Allender, S., C. Foster, y A. Boxer, Occupational and nonoccupational physical activity and the social determinants of physical activity: results from the Health Survey for England. *Journal of Physical Activity & Health*. 2008. 5 (1): 104-116.
- <sup>42</sup> Gubbels, J.S., *et al.*, Interaction between physical environment, social environment, and child characteristics in determining physical activity at child care. *Health psychology: official journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*, 2011. 30 (1): 84-90.
- <sup>43</sup> McNeill, L.H., M.W. Kreuter, y S.V. Subramanian, Social environment and physical activity: a review of concepts and evidence. *Social science & medicine*. 2006. 63 (4): 1011-1022.
- <sup>44</sup> Anderson, E.S., *et al.*, Social cognitive mediators of change in a group randomized nutrition and physical activity intervention: social support, self-efficacy, outcome expectations and self-regulation in the guide-to-health trial. *Journal of health psychology*. 2010. 15 (1): 21-32.
- <sup>45</sup> Giles-Corti, B. y R.J. Donovan, Relative influences of individual, social environmental, and physical environmental correlates of walking. *Am J Public Health*. 2003. 93 (9): 1583-1589.
- <sup>46</sup> Wilson, D.K., *et al.*, Socioeconomic status and perceptions of access and safety for physical activity. *Annals of behavioral medicine: a publication of the Society of Behavioral Medicine*, 2004. 28 (1): 20-28.
- <sup>47</sup> Molnar, B.E., *et al.*, Unsafe to play? Neighborhood disorder and lack of safety predict reduced physical activity among urban children and adolescents. *American journal of health promotion: AJHP*, 2004. 18 (5): 378-386.
- <sup>48</sup> Kerr, J., *et al.*, Exercise aids, neighborhood safety, and physical activity in adolescents and parents. *Medicine and science in sports and exercise*. 2008. 40 (7): 1244-1248.
- <sup>49</sup> Durand, C.P., *et al.*, A systematic review of built environment factors related to physical activity and obesity risk: implications for smart growth urban planning. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 2011. 12 (5): 173-182.
- <sup>50</sup> Sallis, J.F., *et al.*, Neighborhood built environment and income: examining multiple health outcomes. *Soc Sci Med*. 2009. 68 (7): 1285-1293.

- <sup>51</sup> Brownson, R.C., *et al.*, Measuring the built environment for physical activity: state of the science. *American journal of preventive medicine*. 2009. 36 (4 Suppl): S99-123 e12.
- <sup>52</sup> Frank, L. y S. Kavage, A national plan for physical activity: the enabling role of the built environment. *Journal of physical activity & health*. 2009. 6 Suppl 2: S186-S195.
- <sup>53</sup> Frank, L.D., *et al.*, Linking objectively measured physical activity with objectively measured urban form: findings from SMARTAQ. *Am J Prev Med*. 2005. 28 (2 Suppl 2): 117-125.
- <sup>54</sup> Frank, L.D., *et al.*, The development of a walkability index: application to the Neighborhood Quality of Life Study. *Br J Sports Med*. 2010. 44 (13): 924-933.
- <sup>55</sup> Brown, B.B., *et al.*, Mixed land use and walkability: Variations in land use measures and relationships with BMI, overweight, and obesity. *Health Place*. 2009. 15 (4): 1130-1141.
- <sup>56</sup> Rundle, A., *et al.*, Neighborhood food environment and walkability predict obesity in New York City. *Environ Health Perspect*, 2009. 117 (3): 442-447.
- <sup>57</sup> Pouliou, T. y S.J. Elliott, Individual and socio-environmental determinants of overweight and obesity in Urban Canada. *Health Place*. 2010. 16 (2): 389-398.
- <sup>58</sup> Spittaels, H., *et al.*, Assessment of environmental correlates of physical activity: development of a European questionnaire. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2009. 6: 39.
- <sup>59</sup> De Bourdeaudhuij, I., *et al.*, Environmental and psychosocial correlates of physical activity in Portuguese and Belgian adults. *Public Health Nutr*. 2005. 8 (7): 886-895.
- <sup>60</sup> McCormack, G.R., B. Giles-Corti, y M. Bulsara, Correlates of using neighborhood recreational destinations in physically active respondents. *J Phys Act Health*. 2007. 4 (1): 39-53.
- <sup>61</sup> IPEN. International Physical Activity Environment Network. 2010; Available from: <http://www.ipenproject.org/faq.htm>.
- <sup>62</sup> Reis, R., International Physical Activity and Environment Network (IPEN)-Brazil, Ongoing Work: Curitiba.
- <sup>63</sup> Sarmiento, O.L., International Physical Activity and Environment Network-Colombia, Ongoing Work: Bogota.
- <sup>64</sup> Salvo-Domínguez, Ongoing research: International Physical Activity and the Environment Network-Mexico, 2011: Cuernavaca.
- <sup>65</sup> Salvo-Domínguez, Analysis Report: Understanding the environmental determinants of physical activity policy in Brazil, in Canada-Brazil-US Collaboration 2010, CDC, Public Health Agency of Canada, Emory University: Atlanta, GA.
- <sup>66</sup> Stahl, T., *et al.*, The importance of policy orientation and environment on physical activity participation – a comparative analysis between Eastern Germany, Western Germany and Finland. *Health promotion international*. 2002. 17 (3): 235-246.
- <sup>67</sup> Brownson, R.C., *et al.*, Environmental and policy determinants of physical activity in the United States. *Am J Public Health*. 2001. 91 (12): 1995-2003.
- <sup>68</sup> Brownson, R.C., *et al.*, Environmental and policy approaches for promoting physical activity in the United States: a research agenda. *Journal of physical activity & health*. 2008. 5 (4): 488-503.
- <sup>69</sup> Brownson, R.C., *et al.*, Translating epidemiology into policy to prevent childhood obesity: the case for promoting physical activity in school settings. *Annals of epidemiology*. 2010. 20 (6): 436-444.

- <sup>70</sup> Sallis, J.F., A. Bauman, and M. Pratt, Environmental and policy interventions to promote physical activity. *American journal of preventive medicine*. 1998. 15 (4): 379-397.
- <sup>71</sup> Sallis, J.F., M. Story, y D. Lou, Study designs and analytic strategies for environmental and policy research on obesity, physical activity, and diet: recommendations from a meeting of experts. *American journal of preventive medicine*. 2009. 36 (2 Suppl): S72-S77.
- <sup>72</sup> Hallal, P.C., *et al.*, Research on physical activity and health: where is Latin America? *J Phys Act Health*. 2010. 7 Suppl 2: S129-S130.
- <sup>73</sup> Sarmiento, O.L., *et al.*, Quality of life, physical activity, and built environment characteristics among colombian adults. *J Phys Act Health*. 2010. 7 Suppl 2: S181-S195.
- <sup>74</sup> Sarmiento, O., *et al.*, The Ciclovía-Recreativa: A mass-recreational program with public health potential. *Journal of physical activity & health*. 2010. 7 Suppl 2: S163-S180.
- <sup>75</sup> Sarmiento, O.L., *et al.*, Quality of life, physical activity, and built environment characteristics among colombian adults. *Journal of physical activity & health*. 2010. 7 Suppl 2: S181-S195.
- <sup>76</sup> Matsudo, S.M., *et al.*, The Agita Sao Paulo Program as a model for using physical activity to promote health. *Revista Panamericana de Salud Pública = Pan American journal of public health*, 2003. 14 (4): 265-272.
- <sup>77</sup> Jamison T, Dean, Mosley, W Henry. Disease Control Priorities in developing Countries: Health Policy Responses to epidemiological Change. 1991. *American Journal of Public Health*. 1 (81): 15-22.
- <sup>78</sup> Hoffman, D., 2001. Obesity in developing countries: Causes and implications. *Food, Nutrition and Agriculture*. 28: 35-44.
- <sup>79</sup> Instituto Nacional de Geografía y Estadística (internet). UN. World Urbanización Prospects. The 2009 Revisión. <http://esa.un.org> (consulta: 4 de mayo de 2011). Para México: INEGI. Censos de Población y Vivienda, 1950-2010.
- <sup>80</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México (internet). Estadística de vehículos de motor registrados en circulación. Fuente:[http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/continuas/economicas/bd/transporte/vehiculos.asp?s=est&c=13158\\_](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/continuas/economicas/bd/transporte/vehiculos.asp?s=est&c=13158_)
- <sup>81</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México (internet). Ingresos y gastos de hogares. Fuente: Coneval. Pobreza por ingresos 2010. Anexo Estadístico. [www.coneval.gob.mx](http://www.coneval.gob.mx) (consulta: 4 de agosto de 2011).
- <sup>82</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México (internet). Hogares con equipamiento de tecnología de información y comunicaciones por tipo de equipo, 2001 a 2010. Fuente: INEGI. Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares en [http://www.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t+tinfl196&s+est&c=19351\\_](http://www.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t+tinfl196&s+est&c=19351_)
- <sup>83</sup> Ven los mexicanos más de 47 mil comerciales al año (internet). *El Universal*. 2008, marzo 2; (cited, septiembre 23). Fuente: <http://www.eluniversal.com.mx/notas/486676.html>.
- <sup>84</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México (internet). Hogares con computadora, 2004 a 2010. INEGI. Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares, en <http://www.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t+mcu42&s+est&c+26339>.
- <sup>85</sup> Crespo, C.J., y E. Roccella. 1997. Increased hypertension among those who are less active in the United States. *Med Sci Sports Exerc*. 29 (Suppl. 5): 39.
- <sup>86</sup> Hernández-Ortiz, Luis. 2005. Disparidad socioeconómica en la disponibilidad de infraestructura para actividad física en los municipios

- <sup>87</sup> Peden M *et al.*, eds. *World report on road traffic injury prevention*. Geneva, World Health Organization, 2004.
- <sup>88</sup> Nantulya V y Reich M. The neglected epidemic: road traffic injuries in developing countries. *British Medical journal*, 2002, 324 (7346): 1139-1141.
- <sup>89</sup> Healthy transport in developing cities. Health and Environment Linkages Initiative (HELI). United Nations Environment Programme (internet). Geneva 2009: World health Organization.
- <sup>90</sup> Hardman, K. 2004. An up-date on the status of physical education in schools worldwide: Technical report for the World Health Organization. International Council for Sport Science and Physical Education (ICSSPE).
- <sup>91</sup> Jamison T, Dean, Mosley, W Henry. Disease Control Priorities in developing Countries: Health Policy Responses to epidemiological Change. 1991. *American Journal of Public Health*. 1 (81): 15-22.
- <sup>92</sup> Reis, R. S., Hallal, P. C., Parra, D. C., Ribeiro, I. C., Brownson, R. C., Pratt, M., *et al.* (2010). Promoting physical activity through community-wide policies and planning: findings from Curitiba, Brazil. *Journal Of Physical Activity & Health*, 7 Suppl 2, S137-S145.
- <sup>93</sup> Ribeiro, I. C., Torres, A., Parra, D. C., Reis, R., Hoehner, C., Schmid, T. L., *et al.* (2010). Using logic models as iterative tools for planning and evaluating physical activity promotion programs in Curitiba, Brazil. *Journal of Physical Activity & Health*, 7 Suppl 2, S155-S162.
- <sup>94</sup> Simoes, E. J., Hallal, P., Pratt, M., Ramos, L., Munk, M., Damascena, W., *et al.* (2009). Effects of a community-based, professionally supervised intervention on physical activity levels among residents of Recife, Brazil. *American Journal Of Public Health*, 99 (1), 68-75.
- <sup>95</sup> Matsudo, S. M., Matsudo, V. K. R., Andrade, D. R., Araújo, T. L., y Pratt, M. (2006). Evaluation of a physical activity promotion program: The example of Agita São Paulo (Article). *Evaluation & Program Planning*. 29 (3), 301-311.
- <sup>96</sup> Matsudo, S. M., Matsudo, V. R., Araujo, T. L., Andrade, D. R., Andrade, E. L., de Oliveira, L. C., *et al.* (2003). The Agita São Paulo Program as a model for using physical activity to promote health. *Revista Panamericana de Salud Pública = Pan American Journal of Public Health*. 14 (4), 265-272.
- <sup>97</sup> Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., *et al.* (1995). Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA: The Journal of The American Medical Association*. 273 (5), 402-407.
- <sup>98</sup> Díaz del Castillo, A., Saramiento, O. L., Reis, R., y Brownson, R. C. (2011). Translating evidence to policy: urban interventions and physical activity promotion in Bogota, Colombia and Curitiba, Brazil. *Translating Behavioral Medicine*.
- <sup>99</sup> Bauman, A.E., *et al.*, Dissemination of physical activity evidence, programs, policies, and surveillance in the international public health arena. *American Journal of Preventive Medicine*. 2006. 31 (4 Suppl): S57-S65.
- <sup>100</sup> Jennings-Aburto, N., Nava, F., Bonvecchio, A., Safdie, M., González-Casanova, I., Gust, T., *et al.* (2009). Physical activity during the school day in public primary schools in Mexico City. *Salud Pública de México*. 51 (2), 141-147.

# Determinantes psicosociales del sobrepeso y la obesidad

---

CLAUDIA UNIKEL SANTONCINI, DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES EPIDEMIOLÓGICAS Y PSICOSOCIALES, INSTITUTO NACIONAL DE PSIQUIATRÍA RAMÓN DE LA FUENTE MUÑIZ.

VERÓNICA VÁZQUEZ VELÁZQUEZ, CLÍNICA DE OBESIDAD Y TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA, INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN.

MARTHA KAUFER-HORWITZ, CLÍNICA DE OBESIDAD Y TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA, INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN.

## RESUMEN

La obesidad es un problema de salud pública de origen multifactorial que incluye elementos biológicos, sociales y de la conducta. La comprensión del papel de los determinantes psicológicos en la transición del sobrepeso a un peso más saludable es importante para hacer intervenciones tempranas antes de que la obesidad se arraigue. Hasta la fecha no se ha establecido una posición categórica sobre si la psicopatología presente en algunos pacientes es causa o consecuencia de la obesidad; es posible que la obesidad esté relacionada con factores psicológicos y con la respuesta del individuo a determinadas experiencias emocionales (negativas o positivas) y muchas veces la propia psicopatología conlleva a la pérdida de la estructura en la alimentación y al sedentarismo, con la subsecuente ganancia de peso, conformándose así un círculo vicioso. La obesidad se acompaña con frecuencia de trastornos psicológicos y psiquiátricos entre los que se encuentran baja autoestima, insatisfacción con la imagen corporal, depresión, ansiedad, agorafobia, fobias simples, fobia social, trastorno por atracón, trastorno por estrés postraumático, historia de abuso sexual o físico y alexitimia. Los trastornos depresivos pueden estar presentes en tres de cada 10 pacientes con obesidad, y hasta un 35% presenta trastornos de ansiedad. Los individuos con sobrepeso u obesidad refieren en mayor porcentaje el uso de conductas alimentarias anómalas; el trastorno de la conducta alimentaria más frecuente entre individuos que acuden a recibir tratamiento para la pérdida de peso es el trastorno por atracón, que se presenta en al menos 27% de pacientes obesos y es más frecuente conforme incrementa el índice de masa corporal, siendo la insatisfacción con la imagen corporal un predictor de los atracones de comida, asociación que está mediada por la restricción alimentaria, la cual conduce a sensaciones de hambre y posteriormente a comer en exceso. La obesidad está asociada a una serie de consecuencias psicosociales y conductuales adversas, algunas de ellas quizá más bien relacionadas con la estigmatización de la obesidad que con la obesidad en sí misma. La literatura indica que las personas con obesidad se enfrentan a diversas formas de estigmatización relacionada con su peso corporal. Estos individuos refieren experiencias dolorosas, incluyendo las críticas directas y suelen ser víctimas de comentarios no tan directos pero también dañinos. Los hombres refieren más estigmatización abierta, mientras que las mujeres refieren mayor estigmatización encubierta, lo que puede provocar mayores dificultades sociales en ellas. El abuso físico y sexual es asimismo un factor que influye en el desarrollo de obesidad y depresión. Las

consecuencias económicas adversas que enfrentan las personas con obesidad se deben a prácticas de empleo discriminatorias y a la falta de oportunidades educativas. Se sabe que los niños cuyos padres son obesos (sobre todo cuando ambos lo son) tienen hasta cuatro veces más riesgo de padecer obesidad que los niños que tienen padres delgados. La presencia de obesidad en la madre es un factor predictivo del desarrollo de obesidad y/o trastornos de la conducta alimentaria durante la niñez o adolescencia. La psicopatología de la madre, mediada por una disciplina inconstante, es un factor asociado a la presencia de obesidad en los hijos. Las estrategias de prevención que más prometen son las que involucran al individuo dentro de su contexto y donde se pueden dirigir las acciones a grupos con un enfoque del ciclo vital, ya que muchos de los determinantes producen sus efectos en los individuos a lo largo de muchos años, a través de distintas etapas de la vida e incluso a través de distintas generaciones.

## INTRODUCCIÓN

Mientras que la obesidad es claramente un problema de salud pública, dada su prevalencia y su asociación con enfermedades, discapacidad e incluso muerte, es también un problema social tanto en su causalidad como en sus consecuencias. A manera de ejemplo, hay grandes diferencias étnicas, de edad, género y socioeconómicas en la obesidad y la desigualdad social, por lo que se cree que las causas, como se ha aludido, son multifactoriales e incluyen elementos biológicos, sociales y de conducta.<sup>1</sup>

La distribución de la obesidad entre y dentro de los grupos de población responde a una serie de factores, independientemente de que estos grupos se definan de acuerdo con sus características demográficas o sociales.<sup>2</sup> En la génesis de la obesidad, el ambiente es un componente determinante. Puede ser promotor de estilos de vida saludables pero también puede favorecer estilos tóxicos que conducen a la obesidad o que cuando menos hacen difícil establecer y mantener estilos de vida compatibles con la salud. Se ha insistido en que el ambiente en el que viven los países que sufren de altas prevalencias de obesidad es obesigénico; es decir que condiciona la obesidad pues contiene fuertes elementos que simultáneamente promueven la sobrealimentación y el sedentarismo. Los hábitos alimentarios y en general los estilos de vida están determinados por factores propios del entorno, entre ellos, la familia, la cultura y la sociedad. Por otra parte, están determinados por el nivel socioeconómico que influye en el tipo de alimentos o de posibilidades de actividad física que está al alcance de las personas.

La comprensión del papel de los determinantes psicológicos en la transición del sobrepeso a un peso más saludable puede dar pie a una intervención temprana antes de que la obesidad se arraigue.<sup>3</sup> Se ha documentado que la baja autoestima predice la aparición de la obesidad. Los síntomas depresivos exacerban la obesidad en adolescentes obesos y se sabe que éstos pueden mejorar a través de intervenciones psicológicas y educativas.<sup>4</sup> Es por ello que la integración de los enfoques psicológicos en los programas de tratamiento conductual podría propiciar mejores resultados en el largo plazo.<sup>5</sup>

## OBESIDAD Y PSICOPATOLOGÍA: CAUSA *VERSUS* CONSECUENCIA

La definición más difundida de la obesidad hace referencia exclusivamente al aumento en la masa grasa corporal, como consecuencia de una elevada ingestión energética y de un disminuido gasto, o ambos, y su clasificación depende por lo general, al menos para fines poblacionales, de un valor de índice de masa corporal.

En términos conductuales, el sujeto con obesidad puede definirse como un individuo con poca estructura en sus hábitos de alimentación (lo que conduce a errores en sus sensaciones de saciedad y hambre), o un individuo con atracones, o un individuo con problemas emocionales en relación con la comida, o un individuo que “pica” alimentos a lo largo de todo el día, o un individuo sedentario y que come una vez al día, o un individuo que aprendió a reducir su ansiedad a través de la comida, etc. La definición es tan amplia como la diversidad de pacientes que acuden a un consultorio médico para atender un problema de obesidad.

Cuando un paciente desea perder peso, particularmente cuando presenta obesidad y está frente a un profesional de la salud, con frecuencia sabe relativamente bien qué debe hacer y qué no hacer, desesperado porque ha intentado infinidad de veces bajar de peso y no lo ha conseguido; en ocasiones tiene algunos pensamientos mágicos que lo inducen a buscar la razón que lo lleve a abandonar el tratamiento o a asumir el tratamiento más fácil y rápido, y probablemente tenga un estado emocional que puede condicionar sus conductas, pensamientos y actitudes. En la Clínica de Obesidad y Trastornos de la Conducta Alimentaria del INNSZ hemos documentado, en un estudio de 104 pacientes que acudieron en busca de atención de su obesidad, que éstos tienen los conocimientos teóricos sobre cómo deben conformar una dieta para bajar de peso; sin embargo, no los ponen en práctica por diversas razones, entre ellas, las económicas y la falta de tiempo, entre otras (manuscrito en revisión).

Es interesante saber que la obesidad no está incluida dentro de la clasificación de trastornos de la conducta alimentaria del *Manual Estadístico y Diagnóstico de los Trastornos Mentales* (DSM-IV-TR) de la Asociación Psiquiátrica Americana.<sup>6</sup> Sin embargo, en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE 10) de la Organización Mundial de la Salud<sup>7</sup> se reconocen características similares a las presentes en algunos pacientes con obesidad, que es la “hiperfagia en otras alteraciones psicológicas” (F50.4), que se refiere a “la ingesta excesiva como una reacción a acontecimientos estresantes y que da lugar a la obesidad: duelos, accidentes, intervenciones quirúrgicas y acontecimientos emocionales estresantes pueden dar lugar a una obesidad reactiva, en especial en enfermos predispuestos a la ganancia de peso”.

En la actualidad no se ha determinado una personalidad propia del paciente con obesidad. Por un lado, algunos autores mencionan que la psicopatología surge cuando los individuos tienen mecanismos de afrontamiento maladaptativos, y por otro lado se afirma que el detrimento en la salud y la discriminación social pueden contribuir a que aparezcan trastornos del estado de ánimo y ansiosos en una persona psiquiátricamente sana; sin embargo, en la práctica clínica hay pacientes con obesidad que no presentan psicopatología y también hay pacientes psicológicamente enfermos que no tienen obesidad.<sup>8</sup>

Por lo tanto, a partir de diversos hallazgos, no se ha establecido una posición categórica sobre si la

psicopatología presente en algunos pacientes es causa o consecuencia de la obesidad. Es posible que la obesidad pueda estar relacionada con factores psicológicos y con la respuesta del individuo a determinadas experiencias emocionales (negativas o positivas) y muchas veces la propia psicopatología conlleva a la pérdida de la estructura en la alimentación y al sedentarismo, con la subsecuente ganancia de peso, conformándose así un círculo vicioso.<sup>8</sup>

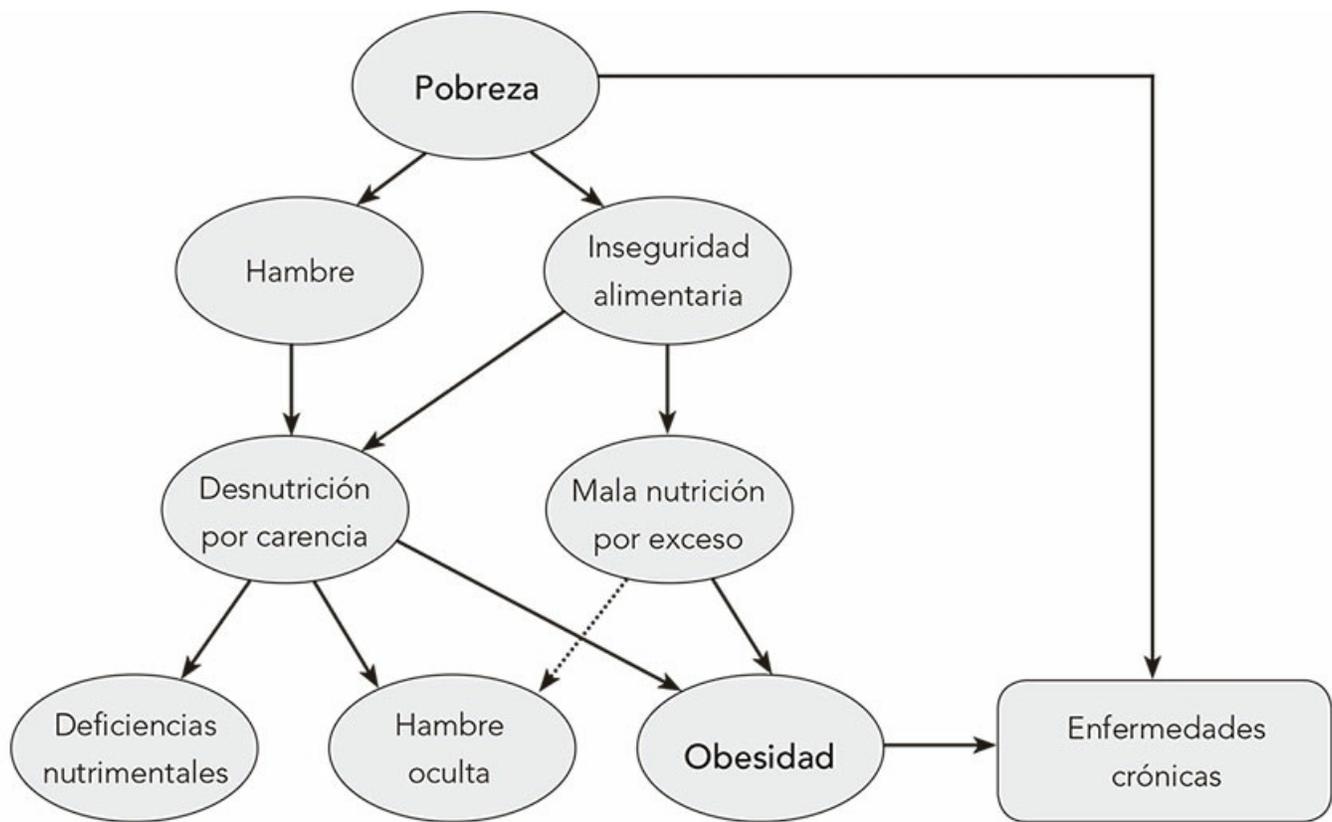
La naturaleza causal de la relación entre obesidad y psicopatología sigue siendo incierta; no es claro si las dificultades psicológicas preceden al sobrepeso, si el sobrepeso precede a las dificultades psicológicas o si las relaciones son recíprocas. La obesidad podría afectar el bienestar mental directamente a través de las vías del sistema nervioso central, o podría ejercer efectos indirectos mediante la estigmatización o las complicaciones médicas. Por otra parte, la obesidad podría resultar parcialmente de los factores psicológicos que afectan la ingestión y el gasto de energía mediante la alteración de las hormonas y los neurotransmisores que influyen en la ingestión de alimentos y en la ganancia ponderal, disparando el acto de comer para regular el estado de ánimo o disminuir la actividad física.<sup>5</sup>

## ASPECTOS PSICOLÓGICOS Y SOCIALES

### NIVEL SOCIOECONÓMICO

Hasta hace apenas algunas décadas era correcto afirmar que la obesidad tenía una asociación directa con el nivel socioeconómico, de tal manera que a mayor nivel socioeconómico, mayor obesidad.<sup>9</sup> Esto era cierto particularmente en el caso de los países más industrializados; sin embargo, el comportamiento parece distinto en los países menos desarrollados, de tal suerte que se presenta una relación inversa entre nivel socioeconómico y obesidad. Así, los individuos más pobres de estas naciones son los que presentan obesidad en mayor proporción. Esta situación la han documentado distintos autores en los últimos 30 años.<sup>10</sup> En la actualidad incluso coexisten, dentro de una misma familia, miembros desnutridos y obesos<sup>11</sup> aunque estas relaciones probablemente estén moduladas por factores culturales o sociales que dificultan la interpretación de estos hallazgos.

Particularmente en México, el aumento de las prevalencias de sobrepeso y obesidad registrado en las dos últimas décadas se ha dado paralelamente al incremento en la proporción de la población en situación de pobreza.<sup>12, 13</sup> Estas tendencias contradicen la relación considerada tradicionalmente como lógica, en donde la pobreza limita el acceso a los alimentos y, en consecuencia, el peso corporal disminuye.<sup>14</sup> De ser un problema que afectaba principalmente a estratos socioeconómicos altos, la obesidad ahora es más frecuente en la población de menores recursos.<sup>15</sup> Es así que recientemente se ha descrito la “paradoja de la obesidad” que vincula la pobreza, la inseguridad alimentaria (disponibilidad limitada o incierta a alimentos inocuos y adecuados en términos de contenido nutrimental, o a una capacidad limitada para acceder a ellos en formas socialmente aceptables) y la desnutrición con la obesidad. Esta situación paradójica existe debido a que la dieta de la población en situación de pobreza puede ser adecuada en energía al grado de cubrir o incluso exceder sus requerimientos, pero carece de la calidad nutrimental necesaria y la diversidad de alimentos para promover la salud y prevenir el desarrollo de enfermedades crónicas (figura 1).<sup>16</sup>



Nota: La pobreza casi inevitablemente conlleva al hambre y a la inseguridad alimentaria. Esto puede dar lugar a sujetos desnutridos con signos clínicos de deficiencias de nutrimentos específicos o incluso con agotamiento de las reservas de micronutrimentos que no son aparentes. Con frecuencia, la pobreza conlleva a la sobrenutrición que, si es crónica, conduce a la obesidad y a enfermedades crónicas no transmisibles. Adaptado de Tanumihardjo S.A., Anderson C., Kaufer-Horwitz, M., et al., JADA 2007; 107: 1966.

FIGURA 1. Relación entre la pobreza y la obesidad

Los factores que influyen en la selección de alimentos no se basan únicamente en las preferencias de cada persona, sino que se ven condicionados por las circunstancias sociales, culturales y económicas, el costo de los alimentos, la accesibilidad de los mismos y el conocimiento necesario para adquirir una alimentación correcta.<sup>17</sup> Por otra parte, la compra de alimentos la determinan, además del costo, una serie de factores relacionados con la salud: la densidad energética, la palatabilidad, la facilidad o conveniencia, la experiencia anterior de compra, la variedad y los hábitos alimentarios.<sup>18, 19</sup> En sí, las personas con un bajo nivel socioeconómico viven en ambientes donde los determinantes de la obesidad están presentes en mayor medida al tiempo que se encuentran menos equipadas para contrarrestar las influencias obesigénicas.<sup>20</sup>

Engel, en 1857, formuló una de las leyes de la economía que establece que la proporción del ingreso que se gasta en alimentos disminuye a medida que el ingreso aumenta.<sup>21</sup> El consumo de lípidos ha aumentado considerablemente en los últimos 30 años en los sectores pobres de distintas poblaciones, y la oferta de alimentos de alta densidad energética a un bajo costo favorece el consumo entre los grupos de población de escasos recursos debido a su alta palatabilidad, la sensación de plenitud que producen y su gran valor social. Por el contrario, los precios de las frutas y las verduras y de otros alimentos y productos con mayor densidad de nutrimentos y menor densidad de energía los vuelven prohibitivos y desalientan el consumo entre las poblaciones menos favorecidas. De esta manera los sectores más desfavorecidos optimizan sus recursos. Lo anterior puede resultar en

ingestiones de energía mayores a las necesarias y ser el detonador del incremento en el peso corporal.<sup>22</sup> No debe sorprender entonces que exista obesidad en hogares con inseguridad alimentaria y pobreza.<sup>23</sup> Una situación potencialmente problemática es que la obesidad puede considerarse como un valor positivo al ser un símbolo de prosperidad en poblaciones de escasos recursos. Aunado a lo anterior, la falta de seguridad y de accesibilidad a parques y áreas verdes en las zonas urbanas impide que la población de escasos recursos practique de manera sistemática algún tipo de ejercicio físico. Por otra parte, ante las facilidades para la realización de actividad, la población de menores recursos difícilmente tiene acceso a la información necesaria para reconocer los beneficios que ciertos cambios de conducta pudieran traer a su salud y la de sus familias.<sup>10</sup> Además, de acuerdo con la tesis de Ailshire (2009),<sup>1</sup> la presencia de desventajas socioeconómicas se acumula a lo largo de la vida y la combinación de una desventaja en etapas tempranas de la vida combinada con una desventaja en la vida adulta resulta en valores de IMC significativamente mayores de tal manera que las personas con fragilidad socioeconómica persistente serán las más propensas a presentar obesidad.

## GÉNERO

El riesgo de tener sobrepeso u obesidad varía entre los grupos socioeconómicos en ambos géneros aunque las asociaciones son diferentes para hombres y mujeres puesto que los determinantes son distintos.<sup>24</sup> A escala mundial, las prevalencias de obesidad tienden a ser mayores en las mujeres, aunque el sobrepeso predomina en los varones.<sup>25</sup> El caso de México no es la excepción. Sin embargo, la explicación es compleja, aunque existe evidencia de varios países que muestra que las desigualdades socioeconómicas en la obesidad son más marcadas en las mujeres que en los hombres y que la disminución de los salarios, aunado a un incremento en las horas laborables se asocia con las crecientes tasas de obesidad particularmente en las mujeres a partir de los años setenta del siglo pasado.<sup>19, 26, 27</sup> Incluso las mujeres obesas se ven más afectadas que los hombres obesos en el mercado laboral tanto para conseguir un empleo como en términos del salario.<sup>28</sup> Por otra parte, los hombres y las mujeres, particularmente en condiciones socioeconómicas desventajosas, difieren en su estilo de vida. Lo anterior es de considerarse porque esta dimensión —el género— puede sugerir los posibles mecanismos a través de los cuales surge la obesidad y en parte está determinada por la interacción con otras características individuales como, por ejemplo, las socioeconómicas. De hecho, las mujeres obesas pertenecientes a grupos de bajo nivel socioeconómico con mayor frecuencia dan a luz a niños que al paso del tiempo probablemente desarrollarán sobrepeso u obesidad, teniendo así menos probabilidad de ascender en la escala social, perpetuando la relación entre obesidad y desventaja socioeconómica y “transmitiendo” la obesidad de una generación a otra.<sup>3</sup>

## EDAD

La obesidad en la infancia o en la adolescencia se asocia a efectos sociales y económicos adversos en la adultez temprana (por ejemplo, empleo, nivel de escolaridad), incluso cuando tiene que ver con el coeficiente intelectual. Al parecer estos efectos son más marcados en las mujeres que en los hombres.<sup>2, 29</sup>

Se ha documentado a partir de información de varios países que la relación entre el IMC y la edad sigue un patrón en forma de una U invertida, donde el peso aumenta lenta pero progresivamente con la edad hasta que llega a un valor máximo a partir del cual empieza a disminuir. Este momento es variable y en general coincide con la quinta década de la vida, considerando los efectos de cohorte. Es importante señalar que la relación entre la edad y la obesidad es un reflejo de las características biológicas individuales aunado a cambios de conducta a lo largo del curso de la vida que se ven matizadas por influencias ambientales.<sup>2</sup>

## LA ESCOLARIDAD

Se ha argumentado que un factor individual asociado a la salud es el número de años de educación formal.<sup>30</sup> Aunque se ha visto que los niveles de obesidad disminuyen a medida que la escolaridad aumenta, la relación entre educación formal y salud en las personas con obesidad no sigue un comportamiento lineal, de manera que los años adicionales de escolaridad tienen efectos adicionales.<sup>31</sup> Existe cierta evidencia de que la asociación es, al menos en parte, causal y esto se ha documentado en experimentos naturales donde se ha implementado un aumento en el número de años de escolaridad obligatoria, aunque el tema sigue siendo controvertido.<sup>25, 33</sup>

En obesidad, este gradiente es más marcado en las mujeres y nuevamente puede estar relacionado con los demás determinantes descritos. La relación entre educación y obesidad que ha encontrado un gran número de estudios puede reflejar una verdadera relación causal donde la baja escolaridad causa obesidad, pero también puede indicar que los niños obesos abandonan la escuela más tempranamente comparados con los niños de peso normal, aunque también es posible que no exista una relación causal y que la correlación obedezca a otros factores asociados tanto a la educación como a la obesidad como podría ser el entorno familiar, los antecedentes genéticos o diferencias en las características individuales como la capacidad de retrasar la necesidad de gratificación.<sup>2</sup>

El efecto positivo que tiene la educación formal sobre la obesidad probablemente se deba a tres factores. Primeramente, a un mayor acceso a información relacionada con la salud y a una habilidad mayor para utilizarla; a una percepción más clara de los riesgos asociados a las elecciones relacionadas con el estilo de vida y, finalmente, a una mejoría en el autocontrol y a una consistencia y estabilidad en las preferencias a lo largo del tiempo; sin embargo, además del nivel de escolaridad individual, es importante la relación de su escolaridad con la de sus padres y cuanto mayor sea la del individuo respecto a sus padres, menor será su probabilidad de ser obeso.<sup>32</sup>

## AUTOESTIMA

Como se ha comentado, la obesidad se acompaña con frecuencia de trastornos psicológicos y psiquiátricos. Entre los problemas documentados, la baja autoestima es particularmente frecuente y en un estudio se encontró baja autoestima en 34% de un grupo de adolescentes obesas, en comparación con 8% de las adolescentes no obesas.<sup>11, 33</sup>

A pesar de que la obesidad se ha vuelto una situación común, los sujetos que la padecen aún son víctimas de señalamiento y rechazo social. Dado que las personas con obesidad tienden a ser percibidas negativamente por los demás y tratadas de manera diferente, se esperaría encontrar que su

autoestima sea menor a la de las personas con peso normal; sin embargo, los hallazgos de investigación no son del todo consistentes con esta hipótesis; si bien se encuentra una asociación entre variables, con menores índices de autoestima en las personas con obesidad, en particular en los adolescentes,<sup>34</sup> las diferencias son modestas e inconsistentes entre los diferentes estudios.

El hecho que el ideal de belleza prevaleciente en las sociedades occidentales relacione la delgadez con la autoestima determina que en la medida en que existe mayor discrepancia con el ideal, existirá también mayor insatisfacción con la imagen corporal y por lo tanto menor autoestima.<sup>38</sup>

Los estudios han encontrado que la baja autoestima predice el desarrollo de obesidad en niños y adolescentes, pero no se relaciona con una remisión del sobrepeso, aunque puede tener implicaciones específicas en el IMC en los adolescentes obesos cuando se analiza por género.<sup>5</sup> En mujeres adultas que buscan tratamiento para bajar de peso, se ha encontrado que hay una relación entre insatisfacción con la imagen corporal, síntomas depresivos y baja autoestima, lo que ocurre independientemente del grado de obesidad Sarwer *et al.*<sup>35</sup> encontraron diferencias en la insatisfacción en la imagen corporal entre mujeres obesas y no obesas; sin embargo, no las halló en síntomas depresivos o autoestima. Es importante destacar que aun en las mujeres con obesidad mórbida, la principal motivación para bajar de peso es mejorar la apariencia y no la salud.<sup>36</sup> En hombres obesos jóvenes la prevalencia de problemas sociales predice problemas psicológicos a mediano y largo plazos, por ejemplo, una autoestima baja en niños obesos resulta en un nivel significativamente elevado de soledad, tristeza y nerviosismo.<sup>35</sup>

En personas que presentan conductas de atracón se han encontrado mayores síntomas depresivos, menor autoestima, personalidad “limítrofe” y una mayor prevalencia, a lo largo de la vida, de trastornos clasificados en el eje I, que describe los trastornos psiquiátricos principales o sintomatología presente si no configura ningún trastorno; entre ellos abuso o dependencia de sustancias. El estrés psicológico también se incrementa en las personas con obesidad mórbida. Los pacientes con un IMC mayor o igual a 40 muestran significativamente mayor depresión y menor autoestima en comparación con los que tienen valores menores de IMC.<sup>37</sup>

#### IMAGEN CORPORAL (DISTORSIÓN/INSATISFACCIÓN) /RELACIÓN CON EL NIVEL SOCIOECONÓMICO

En el obeso en general, pero en particular en el niño con obesidad, las consecuencias psicosociales de la distorsión de la imagen corporal pueden ser tanto o incluso más importantes que la obesidad misma. Algunas de las consecuencias frecuentes son la baja autoestima, el aislamiento social, la discriminación y los patrones anormales de conducta.<sup>38</sup>

Una de las hipótesis relacionadas con la explicación sobre las diferencias en el nivel socioeconómico y el IMC es la satisfacción con la imagen corporal. Esta última se relaciona con los intentos para bajar de peso; las personas que muestran mayor satisfacción con su imagen corporal y cuyo ideal de belleza es ser menos delgado tendrán menor intención de bajar de peso. En particular, los afroamericanos, las culturas latinoamericanas<sup>39</sup> y aquellas con nivel socioeconómico más bajo tienden a estar más satisfechos con su imagen corporal. Se piensa que en estos grupos en los que la obesidad es más prevalente, la satisfacción con la imagen corporal es una barrera en la eficacia de

las intervenciones diseñadas para bajar de peso.<sup>40</sup>

Con respecto a la relación entre la imagen corporal y el nivel socioeconómico, se ha encontrado que la preocupación por aquélla se presenta en niños desde los seis años, particularmente en las niñas. Los estudios muestran que en los niños que pertenecen a niveles socioeconómicos bajos, el riesgo de obesidad es mayor debido a que no se perciben con sobrepeso. En particular los varones obesos de nivel socioeconómico bajo están menos preocupados que los varones de nivel socioeconómico alto. Estos chicos se encuentran aparentemente inmunes a la influencia sociocultural para alcanzar una figura delgada, es decir que su autoestima en relación con este aspecto no se encuentra afectada, reciben menos información relacionada con recomendaciones para controlar el peso corporal y tienen una autoestima positiva a pesar de tener sobrepeso.<sup>41</sup>

En México en un estudio realizado con niños entre seis y 12 años se encontró que 47% de nivel socioeconómico (NSE) bajo y 40% de NSE medio piensan que los niños delgados son bien parecidos y no se encontraron diferencias en el deseo por ser más delgado, aunque un mayor porcentaje de los niños de escuela pública deseaban estar más robustos. Los términos utilizados por los niños de escuela privada para describir a los niños que comen en exceso fueron negativos con mayor frecuencia (gordo, flojo, malhumorado, globo, estúpido, moreno, lento, agresivo), mientras que los niños de escuela pública utilizaron los términos guapo, inteligente, normal, amistoso, bueno, feliz, afectuoso, mi amigo.<sup>42</sup>

En las adolescentes se observa que en aquellas del NSE alto es más frecuente el deseo de tener una figura corporal delgada. En un estudio llevado a cabo en la ciudad de México para medir las tendencias de 1997 a 2003 sobre la percepción del peso corporal en una muestra representativa de estudiantes adolescentes ( $N_{1997}=9755$ ;  $N_{2000}=3286$ ;  $N_{2003}=3062$ ) no se encontraron diferencias significativas en la sobreestimación del peso corporal en relación con el NSE, mientras que tiende a haber mayor sobreestimación del peso corporal entre los varones con menor NSE.<sup>43</sup>

Las mujeres adultas de mayor NSE tienden a seguir dietas restringidas, se sienten insatisfechas con su cuerpo y sobrestiman su tamaño corporal, mientras que las mujeres de NSE bajo se perciben con menor frecuencia con sobrepeso.<sup>38</sup> Si bien las adolescentes de NSE alto tienden a hacer dieta de reducción más seguida, lo hacen de manera más adecuada, lo cual se explica dado que tienen acceso a información sobre salud y a mayor variedad de alimentos.<sup>44</sup>

Con respecto a los hombres, se ha encontrado que en general éstos tienden a sentirse menos preocupados que las mujeres por su peso corporal, se sienten más satisfechos con su peso y figura, tienen menor deseo para bajar de peso y en cambio existe la tendencia a desear subir de peso. En un estudio realizado con hombres y mujeres adultos de las Islas Seychelles<sup>45</sup> se encontró que los hombres con sobrepeso y obesidad de NSE más alto tuvieron una percepción más adecuada de su peso corporal, al parecer relacionado con mayor acceso a información sobre la salud y un estilo de vida saludable. Un estudio con hombres escoceses de NSE bajo con sobrepeso respondieron estar satisfechos con su peso y figura corporal, y que por lo tanto no tenían interés en llevar a cabo una modificación en su alimentación para bajar de peso.<sup>46</sup> Sin embargo, los hombres obesos se sienten

insatisfechos, lo cual los hace más proclives a tomar medidas para disminuir el peso corporal.

## ESTIGMATIZACIÓN

La obesidad está asociada a una serie de consecuencias psicosociales y conductuales adversas, algunas de ellas quizá más bien relacionadas con la estigmatización de la obesidad que con la obesidad en sí misma.

La literatura sobre el tema indica que las personas con obesidad se enfrentan a diversas formas de estigmatización relacionada con su peso corporal. Estos individuos refieren experiencias dolorosas, incluyendo las críticas directas y suelen ser víctimas de comentarios no tan directos pero también dañinos. Las personas con obesidad tienen menores oportunidades de tener relaciones románticas y matrimonios; la obesidad también se asocia a consecuencias económicas negativas y en general se relaciona con empleadores, educadores y proveedores de servicios de salud.<sup>47</sup>

Por otro lado, las personas con obesidad tienen un riesgo elevado de desarrollar conductas alimentarias anómalas como la práctica de dietas restringidas, atracones de comida e inactividad física que tienen efectos negativos sobre su salud en general y que de manera paradójica los coloca en un lugar de mayor ganancia ponderal.

Las actitudes negativas hacia la obesidad llevan a diversas formas de estigmatización de niños, adolescentes y adultos quienes son estereotipados de forma negativa, tratados de manera diferente y discriminados. La estigmatización proviene de la idea de que las personas con obesidad son diferentes en términos de personalidad y conducta, que son poco atractivos, impedidos moral y emocionalmente y con poca fuerza de voluntad. Además existe la noción de que las personas obesas son culpables de su obesidad: son obesas porque “quieren”.<sup>48</sup>

Los niños, desde edades tempranas, atribuyen características negativas relacionadas con el peso corporal o la apariencia. En estudios realizados desde los años sesenta del siglo xx, donde se utilizaron siluetas de niños delgados, normales y obesos, los atributos que los niños utilizan para referirse a estos últimos son: flojo, sucio, tonto, feo, mentiroso y tramposo.<sup>49</sup> Cramer y Steinwert<sup>50</sup> encontraron que niños desde los tres años atribuyen características negativas a una silueta de un niño obeso en comparación con la de un niño delgado como imagen corporal y como compañero de juego. Los niños con obesidad responden de la misma manera que los niños delgados o de peso promedio.

Se ha observado que los niños con obesidad eligen como figura ideal una imagen delgada, así como para compañero de juego y al elegir una figura corporal con la que se identifican, también eligen una delgada. Se piensa que no es que los niños no tengan la capacidad *cognoscitiva* para identificarse correctamente, y más bien refleja que algunos niños no quieren reconocer el tamaño de su cuerpo porque al ser demasiado pesado, lo relacionan con atributos negativos. La consecuencia de lo anterior es que los niños que han interiorizado actitudes negativas hacia ser obeso, tendrán dificultad para mantener una buena autoestima, a menos que sean capaces de separar la obesidad como una característica central de su propia imagen.<sup>49</sup>

Los adolescentes con sobrepeso y obesidad también perciben que son tratados de manera diferente de sus compañeros con peso normal o bajo, tanto por parte de sus compañeros de escuela como por sus familiares. En una encuesta, alrededor de una cuarta parte de los estudiantes refirió ser víctima de críticas en el último año, lo que se incrementa cuando los jóvenes tienen sobrepeso u obesidad. Alrededor de 63% de las mujeres y 58% de los varones mencionan haber recibido críticas sobre su peso por parte de sus compañeros.<sup>51</sup> En México, en una muestra de mujeres estudiantes de nivel medio superior entre 15 y 19 años<sup>52</sup> se encontró que 21% refiere haber recibido comentarios negativos sobre su peso y figura corporal por parte de algún familiar, 14% únicamente de hermanos, 12% de la madre y 12% del padre.

Otras formas de estigmatizar que se presentan en las adolescentes son utilizar el estatus entre amigas para victimizar a una compañera, por ejemplo, excluyéndolas de actividades sociales. Los hombres refieren más estigmatización abierta, mientras que las mujeres refieren mayor estigmatización encubierta, lo que puede provocar mayores dificultades sociales en ellas. La estigmatización encubierta es cuando el daño a los otros se manifiesta a través de la manipulación o control de las relaciones (por ejemplo, amenazar con retirar la amistad o regar rumores). Esta forma de agresión aísla a los jóvenes todavía más y puede tener efectos sociales negativos sobre su peso corporal.<sup>53</sup> En un estudio de redes sociales con adolescentes se encontró que aquellos con sobrepeso se encuentran más aislados y más periféricos a las redes sociales que sus compañeros de peso normal y se les escoge con menor frecuencia para hacer amistades. Asimismo, los adolescentes que tienen amigos obesos eran menos populares.<sup>54</sup>

En los adultos la estigmatización tiene que ver con recibir sobrenombres o ser excluido de la práctica deportiva o de actividades sociales. Algunos adultos con obesidad eligen trabajos donde no tienen contacto con otras personas, como por ejemplo trabajar en centros de atención telefónica. Una de las consecuencias importantes que se han hallado es que para un mismo trabajo existen diferencias en los ingresos de las mujeres con obesidad (12% menores) en comparación con las no obesas.<sup>55</sup> Parece ser que esto es específico para las mujeres; en los hombres lo que se observa es que ocupan en menor proporción puestos directivos y están sobrerrepresentados en las ocupaciones del transporte.<sup>56</sup>

Las consecuencias económicas adversas que enfrentan las personas con obesidad se deben a prácticas de empleo discriminatorias y a la falta de oportunidades educativas. Un estudio encontró que las personas con obesidad son juzgadas de forma negativa y son menos recomendadas y promovidas.<sup>57</sup> Los estudiantes con obesidad tienen mayor dificultad para obtener sus títulos universitarios debido a que tienen que enfrentar la estigmatización del peso corporal, entre otros obstáculos se encuentran evaluaciones negativas y bajas tasas de aceptación en las escuelas.

En las instituciones educativas y de salud también se observan actitudes negativas hacia las personas con obesidad que interfieren con la habilidad para proporcionar una atención adecuada. Esto provoca que estas personas pospongan o cancelen sus citas, en muchas ocasiones por la vergüenza que les ocasiona su peso corporal.

# IMAGEN CORPORAL Y CONDUCTA ALIMENTARIA

Con respecto a la imagen corporal, las asociaciones entre estima corporal y obesidad a lo largo de las investigaciones muestran resultados consistentes, en particular en adolescentes.

Los individuos con sobrepeso u obesidad refieren en mayor porcentaje conductas alimentarias anómalas como el consumo de pastillas para bajar de peso, laxantes, diuréticos, vómito autoinducido, ejercicio excesivo, dietas restringidas y atracones. Asimismo, estas prácticas se han relacionado con insatisfacción con la imagen corporal y con la crítica sobre la figura y el peso corporal.<sup>47</sup> Los estudios indican que la insatisfacción con la imagen corporal es un predictor de los atracones de comida. Esta asociación está mediada por la restricción alimentaria, la cual conduce a sensaciones de hambre y posteriormente a comer en exceso.<sup>58, 59</sup> Asimismo, puede estar mediada por el afecto negativo, dado que la imagen corporal juega un papel central en los sentimientos de autoestima, principalmente en la etapa de la adolescencia.<sup>60</sup>

En México se han llevado a cabo diversas investigaciones en las que se relaciona el índice de masa corporal con la práctica de conductas alimentarias de riesgo ( $_{CAR}$ ), principalmente en adolescentes. Los datos muestran que tanto en hombres como en mujeres las  $_{CAR}$  se incrementan con la edad y con el  $_{IMC}$  de los adolescentes encuestados; en los hombres de 13 a 15 años y de 16 a 18 años con sobrepeso se encuentran dos indicadores clínicos en el 6.3%; sin embargo, en los hombres con obesidad se encuentran dos o más indicadores en 16.1% de los hombres entre 13 y 15 años y 21.3% de aquellos entre 16 y 18 años. En las mujeres se encuentra la misma tendencia, de tal forma que en las adolescentes obesas de entre 13 y 15 años, los porcentajes de dos o más indicadores de riesgo son 11 y 14.9% para sobrepeso y obesidad; en las de 16 a 18 años los porcentajes se incrementan a 14.9 y 17.3% respectivamente.<sup>61</sup>

En una muestra nacional representativa de adolescentes mexicanos ( $N = 25\ 056$ )<sup>62</sup> se encontró que aquellos con sobrepeso y obesidad tienen más posibilidad de presentar conductas alimentarias de riesgo (O.R 4.58, IC95%, 3.47-6.07 en la categoría de obesidad, y O.R 2.76, IC95%, 2.17-3.51 en sobrepeso), en comparación con los adolescentes de peso normal.

Con frecuencia se prescriben conductas restrictivas como hacer una dieta para la disminución de peso corporal; sin embargo, algunos estudios han señalado que estas prácticas no son métodos efectivos para prevenir el incremento en el peso corporal.<sup>63</sup> De hecho, la práctica de dietas restrictivas está asociada y predice mayor riesgo de obesidad en niños y adolescentes según datos de corte transversal y longitudinal.<sup>64</sup> La práctica frecuente de dietas restrictivas puede incrementar la eficiencia metabólica, de manera que las personas que restringen su alimentación por un tiempo, posteriormente pueden requerir menor cantidad de energía para mantener su peso. Las conductas de atracón tienden a ser más prevalentes en las personas con sobrepeso que buscan tratamiento para bajar de peso. Se ha registrado que aproximadamente 25% de estas personas presentan atracones de comida.

Los análisis realizados sobre la relación entre actividad física y la práctica de atracones en

adolescentes han mostrado que la insatisfacción con la imagen corporal no motiva la práctica de ejercicio e incluso puede estar asociada con menor participación en estas actividades, sobre todo cuando se realizan de forma grupal.<sup>65</sup> Algunas investigaciones realizadas en adultos han encontrado que en ciertos contextos socioculturales, un IMC en los intervalos de sobrepeso y obesidad es bien aceptado, y se ha supuesto que esto previene la motivación para bajar de peso y por lo tanto fomenta la obesidad.

Los niños y adolescentes con sobrepeso tienden a involucrarse en mayor medida en actividades sedentarias en comparación con los chicos sin sobrepeso. Esta preferencia se puede deber a la incomodidad o vergüenza que les causa participar en actividades físicas, por no tener a su alrededor personas con sobrepeso que realicen actividad física y que funjan como modelos a seguir. Estas barreras pueden llevar a una causalidad recíproca, en donde los niños y adolescentes menos activos incrementan su peso corporal, lo que a su vez genera menor actividad física.<sup>66</sup>

## ABUSO SEXUAL Y OTRAS FORMAS DE MALTRATO INFANTIL

En diversos estudios se ha asociado a la obesidad en la edad adulta con maltrato y abuso sexual en la infancia, con el riesgo de incrementar la obesidad en función del número y formas de abuso.<sup>67</sup> El maltrato infantil también se ha asociado con depresión, con peores consecuencias psiquiátricas en la medida en que se incrementan las formas de abuso o la cronicidad. El maltrato infantil puede incrementar el riesgo de desarrollar obesidad o depresión a través de diversos mecanismos, incluyendo cambios físicos (deficiente desarrollo cerebral y salud física), secuelas psicológicas (baja autoestima, sensación de impotencia, aislamiento social) y consecuencias conductuales (delincuencia, embarazos tempranos, bajo rendimiento escolar).<sup>68</sup>

Un estudio prospectivo a 10 años encontró que la negligencia parental incrementó el riesgo de obesidad en comparación con una situación armónica (RM = 7.1, 95%IC 2.6-19.3) independientemente de la edad, IMC en la infancia, sexo o antecedentes socioeconómicos.<sup>69</sup> El abuso sexual y emocional se han asociado asimismo con obesidad, incluso después de controlar variables demográficas, educación, inseguridad social, consumo inadecuado de frutas y vegetales y actividad física.<sup>70</sup>

Otra posible explicación del incremento de peso en personas abusadas sexualmente es la evolución del trastorno por atracón en estas víctimas. En mujeres que reportan abuso físico infantil se incrementa dos veces el riesgo de desarrollar un trastorno de la conducta alimentaria, y cuatro veces cuando se habla de abuso sexual y abuso físico.<sup>71</sup> En adolescentes que han reportado dos o más episodios de abuso sexual antes de los 16 años, se muestra cinco veces mayor riesgo de desarrollar un síndrome de tipo bulímico.<sup>72</sup> Algunas de las variables que pueden mediar la relación entre las experiencias de abuso y los trastornos de la conducta alimentaria son baja autoestima, trastornos de la imagen corporal, impulsividad y consumo de sustancias. Finalmente se ha planteado la hipótesis de que la obesidad tiene la función adaptativa de “des-sexualizarse” a modo de protección.<sup>73</sup>

## PREVALENCIA DE TRASTORNOS PSICOLÓGICOS/PSIQUIÁTRICOS EN

# OBESIDAD

Algunos estudios revelan que entre 30 y 60% de pacientes con obesidad presentan psicopatología susceptible de tratamiento y que los diagnósticos más frecuentes son: depresión mayor, distimia, agorafobia, fobias simples, fobia social, trastorno por atracón, trastorno por estrés postraumático, historia de abuso sexual o físico y alexitimia.<sup>74, 75, 76</sup>

## DEPRESIÓN

Los trastornos depresivos pueden estar presentes en tres de cada 10 pacientes con obesidad.<sup>77</sup> Los factores asociados a la presencia de depresión en individuos con obesidad son: ser mujer, haber tenido o iniciado la obesidad en la adolescencia, presentar cambios en el IMC a lo largo de la vida y la influencia negativa de las burlas debido al peso.<sup>78</sup>

Los hallazgos son contradictorios cuando se analiza si el grado de obesidad es determinante en la aparición de la depresión, ya que algunos autores encuentran que a mayor IMC, mayor es el riesgo de tener depresión (sobre todo en mujeres), y otros encuentran que es lo contrario, que el tener un IMC mayor a 65 se asocia con no presentar algún trastorno afectivo. Esto último debe tomarse con cautela, ya que pueden haber muchas explicaciones como, por ejemplo, que los pacientes nieguen los síntomas, que no los reconozcan (alexitimia) o que tengan otras alteraciones que pueden confundir el diagnóstico de depresión (síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño, alteraciones cognitivas por la falta de oxigenación, etcétera).<sup>79</sup>

Algunos estudios reportan que los pacientes con obesidad que tienen una historia de episodio depresivo mayor son más propensos a sobrealimentarse y subir de peso durante un periodo de depresión; sus episodios son más prolongados, a lo largo de la vida tienen un mayor número de episodios y se preocupan más por la muerte (más síntomas de desesperanza) que los pacientes obesos que no tienen ese antecedente. Lo que informan los estudios es que la depresión en los obesos es más severa que en los que no lo son.<sup>80</sup>

Los resultados de un metanálisis reciente a partir de 16 estudios longitudinales en adolescentes y adultos indican que los sujetos con depresión, particularmente las mujeres adolescentes, tienen mayor riesgo de desarrollar obesidad, incluso después de controlar confusores potenciales.<sup>5, 81</sup>

En cuanto a la depresión y funcionamiento de la personalidad, tampoco se han encontrado diferencias consistentes entre grupos de personas con obesidad y con peso normal en la comunidad;<sup>82</sup> sin embargo, cuando se estudian poblaciones clínicas, se encuentran diferencias tanto en el grado de obesidad como de psicopatología. En algunos estudios se ha investigado el efecto de la crítica en los adolescentes; por ejemplo, se encontró que los adolescentes que han sido criticados por su peso, muestran menor satisfacción con la imagen corporal, autoestima y síntomas depresivos, y mayor porcentaje de ideación suicida e intentos de suicidio que los que no han sido criticados.<sup>83</sup> Los adolescentes que habían recibido críticas tanto de sus compañeros como de sus familiares, mostraron mayor riesgo en todas las mediciones del estudio. Dado que los adolescentes con obesidad tienen mayor probabilidad de ser criticados, el riesgo de presentar desajuste psicológico también se

incrementa.

## ANSIEDAD

Se ha encontrado hasta 35% de trastornos de ansiedad en individuos con obesidad. La relación entre ambas condiciones es contradictoria, ya que algunos no encuentran asociación positiva o encuentran asociaciones modestas, y otros encuentran que el problema aparece cuando coexiste con la depresión.<sup>84</sup>

Por ejemplo, entre los individuos que tienen una percepción de insuficiente apoyo social hay mayores tasas de obesidad, falla cardíaca, ansiedad y depresión. Asimismo, se ha demostrado que el estrés psicológico agudo en los pacientes con obesidad se asocia con el comer en ausencia de hambre, especialmente en individuos con tendencia a una conducta alimentaria desinhibida y sensibilidad al estrés crónico. Una elevada ansiedad se asocia con el comer emocional y la falta de control, siendo la conducta alimentaria la mediadora entre estas condiciones.<sup>85</sup>

## SUICIDIO

Se ha documentado que a mayor IMC es menor el riesgo de suicidio (para ambos sexos). A pesar de que pueden estar presentes con mayor frecuencia las ideas de muerte y los intentos suicidas en obesos, es bajo el porcentaje de pacientes que los llevan a cabo. El suicidio también puede estar presente en pacientes sometidos a cirugía bariátrica (4%).<sup>86</sup>

## RASGOS DE PERSONALIDAD

Como ya se mencionó antes, no existe un perfil característico de personalidad de los individuos con obesidad. Existe mucha heterogeneidad en los resultados, tanto por los distintos métodos de medición como por el hecho de que ciertos rasgos pueden hacer que los pacientes busquen tratamiento con más frecuencia.<sup>87</sup>

Como muestra de los rasgos encontrados por diversos autores se puede mencionar que los individuos con obesidad son: duros y recelosos, depresivos, ansiosos e impulsivos, poco sociables, hipocondriacos, pasivo-agresivos, dependientes, inestables emocionalmente, hostiles o limítrofes.<sup>88</sup>

En un estudio, utilizando el inventario multifásico de personalidad de Minnesota (MMPI-2), se encontró que la mayoría (63%) de los pacientes obesos candidatos a cirugía tenían un perfil caracterizado por una elevada preocupación por la salud y el bienestar, con adecuados recursos para adaptarse. En seguida se encontró que 21% presentaba un perfil con rasgos de depresión, ansiedad, hostilidad, rebeldía y pensamiento mágico, en su mayoría con síntomas controlables con tratamiento. Había 12% de pacientes con un perfil característico de personas con problemas con la autoridad, hostiles, rebeldes y con una tendencia a manipular. Finalmente 4% de pacientes con rasgos esquizoides, depresivos, ansiosos, inmaduros, irresponsables, con conducta antisocial, delirios y fantasías.<sup>89</sup>

TRASTORNOS DE CONDUCTA ALIMENTARIA (TRASTORNO POR ATRACÓN, SÍNDROME DE COMEDOR NOCTURNO, TRASTORNOS ALIMENTARIOS NO ESPECÍFICOS, ANOREXIA NERVIOSA Y BULIMIA NERVIOSA)

El trastorno de la conducta alimentaria más frecuente entre individuos que acuden a recibir tratamiento para la pérdida de peso es el trastorno por atracón (entre 10 y 52% de prevalencia).<sup>74, 90</sup> Éste se caracteriza por la presencia de atracones al menos dos veces por semana, que conllevan un profundo malestar psicológico, pero que no se asocian a la utilización de conductas compensatorias inadecuadas (purgas, ayunos, ejercicio excesivo, etcétera).<sup>6</sup>

Algunos factores asociados al desarrollo del trastorno por atracón son: tener obesidad e iniciar dietas desde edades más tempranas, un mayor número de intentos de pérdida ponderal, tener mayor IMC, tener mayor insatisfacción corporal, tener baja autoestima y mayor frecuencia de otras alteraciones psicológicas, como son la depresión, ansiedad y trastornos de personalidad.<sup>90,91</sup>

Algunos pacientes con obesidad presentan el síndrome de comedor nocturno, la bulimia nerviosa y otros trastornos alimentarios no especificados que condicionan un malestar psicológico en quienes los padecen.<sup>92</sup>

#### TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD

La presencia de este trastorno ha sido encontrada recientemente en al menos 27% de pacientes obesos (el síndrome incompleto se encontró en 33%) y es más frecuente conforme se incrementa el IMC. El déficit de atención y de funciones ejecutivas características del trastorno se puede ver reflejado en la falta de atención a señales internas de hambre y saciedad y a las dificultades en adherirse a un patrón regular de comida. La impulsividad se observa en atracones y en un mayor consumo de alimentos ricos en energía o de alta palatabilidad. Asimismo, la búsqueda de la novedad se refleja en la adherencia inestable que tienen los pacientes a los tratamientos convencionales.<sup>93</sup>

Los hallazgos relacionados con la prevalencia de diversos trastornos psicológicos/psiquiátricos en obesidad dependen de diversos factores, entre los que se pueden mencionar: los métodos de evaluación (entrevistas, cuestionarios, guías), si la evaluación se refiere a una problemática en el momento actual o a lo largo de la vida, el hecho de que en ocasiones no se incluyen adecuados grupos control o de comparación y la negación del propio paciente (que puede deberse a la dificultad que tiene el obeso para identificar sus propias sensaciones, no pudiendo distinguir hambre de saciedad ni hambre de otras emociones que lo embargan cotidianamente).

Ante todo esto se concluye que la relación entre la psicopatología y la obesidad es inconsistente; lo que es consistente es la heterogeneidad de la obesidad; es decir, la idea de que existen muchos tipos de “obesidad”.<sup>94</sup>

#### CONSECUENCIAS PSICOLÓGICAS DEL DESCENSO DE PESO

Si bien el descenso de peso se busca y se desea en los pacientes con obesidad, existen algunos casos donde la pérdida de peso conlleva a un deterioro en algunos aspectos emocionales de los pacientes. Se puede encontrar hasta 14% de incremento en los síntomas depresivos, sobre todo cuando los pacientes pierden menos peso del que esperaban.<sup>95</sup> Asimismo se observa que puede haber un incremento de los atracones del paciente como consecuencia de una restricción energética severa,

que reemplaza “la conducta adictiva” por otra (en lugar de comida, el paciente empieza a consumir alcohol o alguna droga o a tener problemas de conducta), que el incremento en la atención de los otros lo hace sentir vulnerable, que se exacerban dificultades preexistentes en sus relaciones, que empieza a sentir presión para superar dificultades sociales o económicas previas que no podía saldar por encontrarse enfermo y sin un oficio. Como efecto de las expectativas de pérdida de peso y los cambios que se esperan que ocurran en su vida personal, familiar, social, laboral y económica, son frecuentes la desmotivación, desánimo, ansiedad, desamparo aprendido y frustración.<sup>96</sup>

Ante esto es necesario ser cuidadoso en la recomendación de pérdida de peso en gente con depresión o historia de ideación/intentos suicidas, así como monitorear el deterioro del ánimo y canalizar al paciente a un profesional de la salud mental.

Los criterios de éxito terapéutico deben contemplar no sólo la reducción de peso como resultado final, sino que debe contemplarse como un proceso continuo de mejoramiento de la calidad de vida, con cambios positivos en el estado emocional, un estilo de vida menos sedentario, integrando activamente el ejercicio, una mayor aceptación de su imagen corporal y un cambio de hábitos de alimentación, junto con una conciencia de enfermedad que evite las recaídas, tan frecuentes en este proceso, pero que no significan necesariamente un fracaso. En el tratamiento de la obesidad no existe, por lo mismo, el éxito total o el fracaso completo y así debe comprenderlo el paciente.

El diagnóstico oportuno de la psicopatología es de fundamental importancia a la hora de planear un tratamiento, ya que de ser ignorado se podría dificultar y obstaculizar el tratamiento para adelgazar y/o mantener el peso logrado, además de no permitir un compromiso adecuado.

#### PAPEL DE LA FAMILIA Y DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

La familia es la estructura y forma de organización más antigua que forma la base de toda sociedad. En ella se comparten los genes y del ambiente familiar obtenemos gran parte de las creencias, estilos de afrontamiento, capacidades, ideas y hábitos.

Los hábitos son acciones automáticas que se han adquirido mediante la imitación de figuras o situaciones modeladoras. Son una forma cotidiana en la que el sujeto actúa partiendo de lo que hasta ese momento ha aprendido y ha considerado correcto, de tal manera que lo integra a su estilo de vida y es parte del marco referencial a partir del cual se comporta.

En relación con la obesidad, las influencias genéticas determinan en gran parte si una persona puede volverse obesa, pero es el ambiente el que determina si tal persona lo hace, así como la severidad de su obesidad.

Se sabe que los niños cuyos padres son obesos tienen hasta cuatro veces más riesgo de ser obesos, sobre todo cuando ambos padres lo son, que los niños que tienen padres delgados. La presencia de obesidad, principalmente en la madre, es un factor predictivo del desarrollo de obesidad y/o trastornos de la conducta alimentaria durante la niñez o adolescencia.<sup>97</sup>

Por otro lado, los miembros de una familia tienden a preferir alimentos similares y cierto tipo de

actividades físicas. Por ejemplo, los niños prefieren alimentos ricos en grasa si sus padres son obesos y también realizan poca actividad física. En relación con los hábitos de alimentación, los niños y los adolescentes que realizan al menos una comida diaria con sus padres tienen menos problemas de sobrepeso y obesidad que aquellos que no tienen esta oportunidad.<sup>98</sup>

En cuanto a la psicopatología y algunos estilos de crianza, se ha encontrado que la psicopatología de la madre, mediada por una disciplina inconstante, es un factor asociado a la presencia de obesidad en los hijos.<sup>99</sup> El hecho de que alguno de los padres tenga depresión condiciona la presencia del trastorno por atracón en los hijos.<sup>91</sup>

En algunos estudios se ha demostrado que los niños de madres con atracones tenían seis veces más riesgo de tener atracones;<sup>92</sup> asimismo, cuando los padres restringen la alimentación de sus hijas cuando son pequeñas, predice el hecho de que cuando crezcan coman en ausencia de hambre y/o presenten conductas alternadas de restricción-atracón, siendo entonces más propensas a tener sobrepeso a cualquier edad. El mecanismo regulador de estos fenómenos puede ser la observación, el modelamiento, la genética y la predisposición a comer en presencia de alimentos de alta palatabilidad.<sup>100</sup>

Asimismo, es necesario establecer el tipo de familia y/o familiares durante el proceso de tratamiento: si son colaboradores, saboteadores, antagónicos, indiferentes, competitivos, vigilantes, etc., con la finalidad de establecer pautas de conducta y participación en beneficio del paciente.

Por otra parte, aunque en México pudiera ser menos marcado que en otros países, los patrones de alimentación que hacen que las familias compartan los tiempos de comida cada vez son más laxos, en parte por la vida acelerada, porque ambos padres trabajan fuera de casa.

Se ha documentado que los niños y los jóvenes que acostumbran comer en familia tienen mejores hábitos alimentarios que los que acostumbran comer solos. El ritmo de vida acelerado, el trabajo, la escuela y las prisas hacen que con frecuencia los miembros de una familia no puedan comer juntos. En el peor de los escenarios es importante compartir al menos una comida del día con la familia: puede ser el desayuno, la comida o la cena. No es tan importante qué comida se comparta, sino la calidad de la convivencia. La comida (sea el desayuno, la comida de mediodía o la cena) es el momento del día que se separa para sentarse a la mesa y comer. Cuando se hace en compañía de seres queridos suele ser una experiencia agradable donde se comparte la comida y se platica sobre diversos temas de interés para los comensales. Con esto se le da a la alimentación una dimensión que va más allá de lo biológico. Por otra parte, el solo hecho de sentarse a comer en familia promueve una mejor planeación de los menús y mayor facilidad para lograr una alimentación correcta donde se sirva una gran variedad de alimentos, donde se fomente el consumo de verduras y de frutas y donde todos juntos gocen de una alimentación que promueva la salud.<sup>101</sup>

Los estudios transversales realizados sobre la asociación entre la influencia de los medios de comunicación y el IMC indican que existe una relación positiva entre ambos. Sin embargo, los estudios prospectivos han encontrado resultados contradictorios, entre el número de horas de ver televisión y obesidad.<sup>102, 103</sup>

La televisión contribuye a la obesidad mediante dos mecanismos: reduciendo el gasto energético debido al remplazo de actividad física por una sedentaria e incrementando la ingestión energética mientras se mira la televisión o debido al efecto de los comerciales que incitan a comer. Los estudios indican que a mayor exposición a anuncios televisivos de comida poco sana, es mayor su ingestión, particularmente en la población infantil, de ahí la importancia de reglamentar los anuncios televisivos de alimentos, particularmente en horarios y programas infantiles.<sup>104</sup>

## INFLUENCIA DE PARES

El sobrepeso y la obesidad son fenómenos sociales donde las conductas individuales son capaces de influir en las conductas de otros. Los hábitos o el estilo de vida que conllevan a la obesidad generalmente se comparten entre miembros de la misma familia, entre pares y a través de las redes sociales.<sup>105</sup> La forma como la obesidad se considera en los hogares y en las redes sociales puede servir de base para comprender las tendencias de los últimos años y para identificar posibles formas de atacar este problema que se ha manifestado con un efecto multiplicador por las razones antes expuestas. De ahí que las estrategias que involucran intervenciones al interior de las redes sociales, de los grupos de pares o familias son más prometedoras que aquellas que pretenden abordar al individuo fuera de su contexto social debido, en gran medida, a su efecto multiplicador<sup>25</sup> y a la larga pueden ser más costo-efectivas.

## LA IMPORTANCIA DE TENER UN ENFOQUE DE CICLO VITAL

La salud es el resultado de la acumulación de una serie de influencias a las que está expuesto un sujeto desde la concepción y de la interacción de esas exposiciones individuales con sus características biológicas. La importancia de adoptar un enfoque del ciclo vital en la evaluación de los determinantes de la salud y la enfermedad ha sido ampliamente reconocida<sup>106</sup> sobre la base de un gran cuerpo de información que indica que muchos de los determinantes producen efectos en los individuos a lo largo de muchos años, en las distintas etapas de la vida e incluso a través de distintas generaciones.

Es importante considerar que los determinantes psicosociales de la obesidad —y los demás determinantes— no actúan en forma aislada; incluso unos determinantes pueden modular la influencia de los otros, como ha sido reconocido por la Comisión de los Determinantes de la Salud de la Organización Mundial de la Salud.

## PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD

Si se quiere ser exitoso, los esfuerzos de prevención deben atenderse a distintos niveles: el individual, el poblacional y el macroeconómico. Deben contemplarse alianzas de largo plazo que se extiendan más allá de lo que tradicionalmente se considera en el campo de la salud. Algunos de los sectores que tradicionalmente no están vinculados con las políticas de salud deberán participar en los esfuerzos de prevención; tal es el caso de las organizaciones de la sociedad civil, las empresas y

todos los sectores de la sociedad.

Las intervenciones en el terreno de la salud pública podrían tener consecuencias de magnitudes importantes en la reducción de la obesidad en la población. De ahí que la prioridad de las políticas públicas debe estar en la prevención.<sup>107</sup> Si se empieza por el origen, es decir en la infancia, se puede prevenir en el largo plazo; sin embargo, la prevención se puede iniciar en distintas etapas, con diferentes posibilidades de éxito y de magnitudes diversas, por lo que también habría que considerar la prevención en otras etapas de la vida.

## ÁMBITOS PROPICIOS PARA LA PREVENCIÓN

Las estrategias de prevención que más prometen son las que involucran al individuo dentro de su contexto y donde se pueden enfocar las acciones a grupos (familias, grupos con características similares como estudiantes, empleados, etcétera).

### ENFOQUE EN PREVENCIÓN EN LA INFANCIA

La literatura sobre la relación entre la salud en la infancia y la economía concluye que la salud infantil es una inversión económica potencialmente valiosa y muestra que hacer grandes inversiones en la salud infantil resulta en adultos con mejor educación y más productivos a la vez que pone en marcha cambios demográficos favorables. La protección de la salud durante la niñez resulta más importante que hacerlo en cualquier otra edad, puesto que los problemas de salud de los niños durante los primeros años de la vida pueden ocasionar perjuicios permanentes. Además, la literatura confirma que es necesario poner más atención a la falta de salud como mecanismo de la transmisión intergeneracional de la pobreza. Los niños que nacen en el seno de familias pobres tienen más problemas de salud en la infancia, reciben menores inversiones en capital humano y tienen peor salud en su vida adulta. Como resultado de lo anterior, como adultos recibirán peores salarios, y esto a su vez afectará a la generación siguiente que nacerá en familias más pobres.<sup>108</sup>

## RECOMENDACIONES SOBRE POLÍTICAS

1. Al planificar políticas públicas para la prevención o tratamiento de la obesidad es indispensable considerar los determinantes psicosociales; también las particularidades de los distintos estratos socioeconómicos, género, niveles de escolaridad, así como el perfil psicológico de los individuos que auguran respuestas diferenciales ante las políticas por lo que es recomendable poner atención en los aspectos centrales.
2. Debido a la naturaleza de la obesidad, las políticas públicas encaminadas a abordar el problema de la obesidad deben integrar las redes sociales, los pares y las familias, más que a los individuos en particular. El efecto multiplicador de las redes sociales hacen de este abordaje una estrategia más costo- efectiva.
3. Las políticas públicas deben enfocarse al ciclo vital; es decir, deben involucrar a los distintos grupos de edad aunque la mayor inversión en prevención se debe hacer en la infancia.

4. Se reconoce que la prevención de la obesidad es prioritaria; sin embargo, deben considerarse políticas públicas encaminadas a detener y revertir la obesidad en quienes ya la padecen con el fin de evitar las comorbilidades asociadas (particularmente diabetes tipo 2, enfermedades del corazón y algunos cánceres) que representan un costo catastrófico para los sistemas de salud.
5. Es importante concientizar sobre las diferentes formas de violencia que se ejercen sobre las personas con sobrepeso y obesidad, y tomar en cuenta el efecto circular de la misma como factor que mantiene estas mismas condiciones, por lo que deben generarse políticas encaminadas a fomentar la no discriminación de las personas con obesidad.

## CONCLUSIONES

La obesidad es una enfermedad compleja en la que, independientemente de los determinantes biológicos, los aspectos psicológicos y sociales juegan un papel fundamental para poder, no sólo comprender, sino prevenir y tratar la enfermedad. Factores como la edad, el género, el nivel de escolaridad y socioeconómico, así como la presión social por alcanzar el ideal de belleza delgado, tienen un efecto en el grado de satisfacción con la imagen corporal, baja autoestima, diversos problemas de conducta y síntomas depresivos entre otros problemas de salud mental, que a su vez conllevan a situaciones de marginación educativa, económica y social para este grupo de población.

Por lo anterior, deben hacerse esfuerzos para que estos aspectos se consideren en la planeación de las políticas públicas para prevenir, detener y revertir las tendencias de este problema de salud pública. Como sociedad tenemos una labor de primordial importancia en involucrar tanto a las familias como a las instituciones educativas y de salud en la difusión de información veraz para la detección y canalización de casos a tratamiento y para evitar la discriminación de este grupo de población.

De acuerdo con esto, resulta indispensable en la evaluación y tratamiento de la obesidad, la participación de un equipo interdisciplinario integrado por psicólogos, nutriólogos y médicos, que permita obtener un diagnóstico y tratamiento que incluya tanto los aspectos médicos y nutricionales, como la evaluación de los trastornos mentales asociados, así como la psicoeducación para el paciente y su familia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> Ailshire JA. The social determinants of obesity. A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy (Sociology) in The University of Michigan 2009. Disponible en: [http:// deepblue.lib.umich.edu/bitstream/2027.42/63800/1/ailshire\\_1.pdf](http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/2027.42/63800/1/ailshire_1.pdf) .

<sup>2</sup> Sassi F. Obesity and the economics of prevention. Fit not fat. Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). 2010. Disponible en: [www.sourceoecd.org/socialissues/9789264063679](http://www.sourceoecd.org/socialissues/9789264063679).

<sup>3</sup> Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS *et al*. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Engl J Med*. 1997; 337 (13): 869-873.

- <sup>4</sup> Merry SN, McDowell HH, Hetrick SE *et al.* Psychological and/or educational interventions for the prevention of depression in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004; (1): CD003380.
- <sup>5</sup> Incedon E, Wake M, Hay M. Psychological predictors of adiposity: Systematic review of longitudinal studies. *Int J Pediatr Obes.* 2011 Jun; 6 (2-2): e1-e11. Epub 2011. Jan 19. *Pub Med.* PMID: 21247271.
- <sup>6</sup> American Psychiatric Association. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV-TR 4ta. ed., texto revisado). Barcelona: Masson; 2001.
- <sup>7</sup> Organización Mundial de la Salud. *Trastornos mentales y del comportamiento.* Meditor: Madrid; 1998.
- <sup>8</sup> Sarwer DB, Wadden TA, Fabricatore AN. Psychosocial and behavioral aspects of bariatric surgery. *Obes Res.* 2005 Apr; 13 (4): 639-648.
- <sup>9</sup> Sobal J, Stunkard AJ. Socioeconomic status and obesity: A review of the literature. *Psychol Bull.* 1989; 105 (2): 260-275.
- <sup>10</sup> Peña M, Bacallao J. Obesity among the poor: an emerging problem in Latin America and the Caribbean, en Peña M, Bacallao J (eds.), *Obesity and poverty. A new public health challenge.* PAHO/WHO. Scientific Publication núm. 576. Washington, 2000: 3-10.
- <sup>11</sup> Fernald LC, Neufeld LM. Overweight with concurrent stunting in very young children from rural Mexico: Prevalence and associated factors. *Eur J Clin Nutr.* 2006; 58: 532-540.
- <sup>12</sup> Ortiz-Hernández L, Delgado-Sánchez G, Hernández-Briones A. Cambios en factores relacionados con la transición alimentaria y nutricional en México. *Gac Méd Méx.* 2006; 142 (3): 181-193.
- <sup>13</sup> Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval). Medición de la pobreza 2010. Disponible en: [http://internet.coneval.gob.mx/Informes/Interactivo/interactivo\\_nacional.swf](http://internet.coneval.gob.mx/Informes/Interactivo/interactivo_nacional.swf) (consultado: 15 de agosto de 2011).
- <sup>14</sup> Ortiz-Hernández L, Rivera-Márquez JA. Inseguridad alimentaria y riesgo de obesidad, en García-García E, Kaufer-Horwitz M, Pardío J, Arroyo P. *La obesidad. Perspectivas para su comprensión y tratamiento.* Fundación Mexicana para la Salud/Editorial Médica Panamericana. México, 2010.
- <sup>15</sup> Monteiro CA, Moura EC, Conde WL, Popkin BM. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. *Bull World Health Organ.* 2004; 82 (12): 940-946.
- <sup>16</sup> Tanumihardjo SA, Anderson C, Kaufer-Horwitz M, Bode L, Emenaker NJ, Haqq AM, Satia JA, Silver HJ, Stadler DD. Poverty, obesity, and malnutrition: an international perspective recognizing the paradox. *J Am Diet Assoc.* 2007; 107 (11): 1966-1972.
- <sup>17</sup> Dibsdall LA, Lambert N, Bobbin RF, Frewer LJ. Low income consumers' attitudes and behavior towards access, availability and motivation to eat fruit and vegetables. *Pub Health Nut.* 2003; 6: 159-168.
- <sup>18</sup> Drewnowski A. Fat and sugar: an economic analysis. *J Nutr.* 2003; 133: 838S-840S.
- <sup>19</sup> Rolls B, Bell EA. Dietary approaches to the treatment of obesity. *Med Clinics N Am.* 2000; 84: 401-417.
- <sup>20</sup> Branca F, Nikogosian H, Lobstein T. (eds.). The Challenge of Obesity in the WHO European Region and the Strategies for Response, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen; 2007. Disponible en: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/98243/E89858.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/98243/E89858.pdf) (consultado el 28 de agosto de 2011).
- <sup>21</sup> Zimmerman CC. Ernst Engel's law of expenditures for food. *Q J Econ.* 1932; 47 (1): 78-101.
- <sup>22</sup> Drewnowski A. Obesity and the food environment: Dietary energy density and diet costs. *Am J Prev Med.* 2004; 27 (suppl 3): S154-

- <sup>23</sup> Olson CM. Nutrition and health outcomes associated with food insecurity and hunger. *J Nutr.* 1999; 129 (suppl 2S): S521-S524.
- <sup>24</sup> Vernay M, Malon A, Oleko A, Salanave B, Roudier C, Szego E, Deschamps V, Hercberg S, Castetbon K. Association of socioeconomic status with overall overweight and central obesity in men and women: the French Nutrition and Health Survey 2006. *BMC Public Health.* 2009; 9: 215.
- <sup>25</sup> Sassi F, Devaux M, Cecchini M, Rusticelli E. The obesity epidemic: analysis of past and projected future trends in selected OECD countries. OECD Health Working Papers núm. 45. París; 2009.
- <sup>26</sup> Wardle J, Waller J, Jarvis MJ. Sex differences in the association of socioeconomic status with obesity. *Am J Public Health.* 2002; 92: 1299-1304.
- <sup>27</sup> Chou S, Grossman M, Saffer H. An economic Analysis of Adult Obesity: Results from the Behavioral Risk Factor Surveillance System, *J Health Econ.* 2003; 23: 565-587.
- <sup>28</sup> Morris S. Body Mass Index and occupational attainment. *J Health Econ.* 2006; 25: 347-364.
- <sup>29</sup> Reilly JJ, Methven E, McDowell ZC, Hacking B, Alexander D, Stewart L, Kelnar CJH. Health consequences of obesity. *Arch Dis Child.* 2003; 88: 748-752.
- <sup>30</sup> Grossman M, Kaestner R. Effects of Education on Health, en J.R. Behrman and N. Stacey (eds.). *The Social Benefits of Education*, University of Michigan Press, Ann Arbor, MI, pp. 69-123; 1997.
- <sup>31</sup> Cutler D, Lleras-Muney A. Education and Health: Evaluating Theories and Evidence. *NBER Working Paper.* 12352, 2006. Disponible en: [www.nber.org/papers/w12352](http://www.nber.org/papers/w12352) .
- <sup>32</sup> Sassi F, Devaux D, Church J, Cecchini M, Borroni F. Education and obesity in four OECD countries. OECD Health Working Papers núm. 46. París; 2009.
- <sup>33</sup> Strauss RS. Childhood obesity and self-esteem. *Pediatrics.* 2000; 105: e15.
- <sup>34</sup> French SA, Story M, Perry CL. Self-esteem and obesity in children and adolescents: a literature review. *Obes Res.* 1995 Sep; 3 (5): 479-490.
- <sup>35</sup> Sarwer DB, Wadden TA, Foster GD. Assessment of body image dissatisfaction in obese women: specificity, severity and clinical significance. *J Consult Clin Psychol.* 1998, 66 (4): 651-654.
- <sup>36</sup> Wadden TA, Sarwer DB, Arnold ME *et al.* Psychosocial status of severely obese patients before and after bariatric surgery. *Probl Gen Surg.* 2000; 17: 13-22.
- <sup>37</sup> Fabricatore AN, Wadden TA. Psychological functioning of obese individuals. *Diabetes Spectrum.* 2003; 16 (4): 245-252.
- <sup>38</sup> Phillips RG, Hill AJ. Fat, plain but not friendless: self esteem and peer acceptance of obese pre-adolescent girls. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1998; 22: 287-293.
- <sup>39</sup> Fitzgibbon ML, Blackman LR, Avellone ME. The relationship between body image discrepancy and Body Mass Index across ethnic groups. *Obes Res.* 2000; 8 (8): 582-588.
- <sup>40</sup> Lynch E, Liu K, Spring B, Hankinson A, Wei GS, Greenland P. Association of ethnicity and socioeconomic status with judgments of body size. The Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Study. *Am J Epidemiol.* 2007; 165 (9): 1055-1062.

- 41 O'Dea JA, Caputi P. Association between socioeconomic status, weight, age and gender, and the body image and weight control practices of 6 to 19-year-old children and adolescents. *Health Educ Res.* 2001; 16 (5): 521-532.
- 42 Gómez Peresmitré G, Alvarado G, Moreno L, Saloma S, Pineda G. Trastornos de la conducta alimentaria. Factores de riesgo en tres grupos de edad: pre-púberes, púberes y adolescentes. *Rev Mex Psicol.* 2001; 18 (3): 313-324.
- 43 Unikel C, Bojórquez I, Villatoro JA, Medina-Mora ME, Fleiz C. Conductas alimentarias de riesgo en población estudiantil del Distrito Federal: tendencias 1997-2003. *Rev Invest Clín.* 2006; 58 (1): 15-27.
- 44 Story M, French SA, Resnick MD, Blum RW. Ethnic/racial and socioeconomic differences in dieting behaviors and body image perceptions in adolescents. *Int J Eating Disord.* 1995; 18 (2): 173-179.
- 45 Alwan H, Viswanathan B, Williams J, Paccaud F, Bovet P. Association between weight perception and socioeconomic status among adults in the Seychelles. *Bio Med Central Pub Health.* 2010; 10: 467-476.
- 46 McPherson KE, Turnbull JD. Body image satisfaction in Scottish men and its implications for promoting healthy behaviors. *Int J Men's Health.* 2005; 4 (1): 3-12.
- 47 Neumark-Sztainer D, Haines J. Psychosocial and behavioral consequences of obesity, en JK Thompson. *Handbook of Eating Disorders and Obesity.* John Wiley & Sons Inc.: Nueva Jersey; 2004.
- 48 Saguy AC, Riley KW. Weighing both sides: morality, mortality, and framing contests over obesity. *J Health Polit Policy Law.* 2005; 30 (5): 869-921.
- 49 Staffieri JR. A study of social stereotype in children. *J Pers Social Psychol.* 1967; 7: 101-107.
- 50 Cramer P, Steinwert T. Thin is good, fat is bad: how early does it begin? *J Appl Dev Psychol.* 1998; 19 (3): 429-451.
- 51 Neumark-Sztainer D, Falkner N, Story M, Perry C, Hannan PJ, Mulert S. Weight-teasing among adolescents: correlations with weight status and disordered eating behaviors. *Int J Obes.* 2002; 26: 123-131.
- 52 Unikel C, Von Holle A, Bulik C, Ocampo R. Disordered eating and suicidal intent: the role of thin ideal internalisation, shame, and family criticism. *Eur Eat Disord Rev.* 2001; Jan 3. DOI: 10.1002/erv.1070.
- 53 Janssen I, Craig WM, Boyce WF, Pickett W. Associations between overweight and obesity with bullying behaviors in school-aged children. *Pediatrics.* 2004; 113 (5), 1187-1194.
- 54 Strauss RS, Pollack HA. Social marginalization of overweight children. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2000; 157: 746-752.
- 55 Register CA, Williams DR. Wage effects of obesity among young workers. *Soc Sci Qu.* 1990; 71: 130-141.
- 56 Gortmaker SL, Must A, Perrin JM, Sobol AM, Dietz WH. Social and economic consequences of overweight in adolescence and young adulthood. *N Engl J Med.* 1993; 329 (14): 1008-1012.
- 57 Puhl R, Brownell KD. Confronting and coping with weight stigma: an investigation of overweight and obese adults. *Obes.* 2001; 10: 1802-1815.
- 58 Stice E, Presnell K, Spangler D. Risk factors for binge eating onset in adolescent girls: a 2-year prospective investigation. *Health Psychol.* 2002; 21: 131-138.
- 59 Wertheim E, Koerner J, Paxton S. Longitudinal predictors of restrictive eating and bulimic tendencies in three different age groups of

adolescent girls. *J Youth Adolesc.* 2001; 30: 69-81.

- 60 Keery H, van den Berg P, Thompson JK. An evaluation of the tripartite influence model of body dissatisfaction and eating disturbance with adolescent girls. *Body Image.* 2004; 1: 237-251.
- 61 Unikel C, Saucedo T, Villatoro JA, Fleiz C. Conductas alimentarias de riesgo y distribución del índice de masa corporal en estudiantes de 13 a 18 años. *Salud Ment.* 2002; 25 (2): 49-57.
- 62 Palma-Coca O, Hernández-Serrato MI, Villalobos-Hernández A, Unikel-Santoncini C, Olaiz-Fernández G, Bojórquez-Chapela I. Association of socioeconomic status, problem behaviors, and disordered eating in Mexican adolescents: Results of the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *J Adolesc Health.* 2011; 49 (4): 400-406.
- 63 Heatherton TF, Polivy J, Herman P. Restraint, weight loss, and variability of body weight. *J Abnorm Psychol.* 1991; 100: 78-83.
- 64 Haines J, Neumark-Sztainer D. Prevention of obesity and eating disorders: a consideration of shared risk factors. *Health Edu Res.* 2005; 21 (6): 770-782.
- 65 Neumark-Sztainer D, Paxton d, Hannan PJ, *et al.* Does body dissatisfaction matter? Five-year longitudinal associations between body satisfaction and health behaviors in adolescent females and males. *J Adolesc Health.* 2006; 39: 244-251.
- 66 Neumark-Sztainer D, Story M, French S, Hannan PJ, Resnick MD, Blum RW. Psychosocial concerns and health-compromising behaviors among overweight and non overweight adolescents. *Obes Res.* 1997; 5: 237-249.
- 67 Walker EA, Gelfan A, Katon WJ, Koss MP, Von Korff M, Bernstein D, Russo J. Adult health status of women with histories of childhood abuse and neglect. *Am J Med.* 1999; 107: 332-339.
- 68 Rohde P, Ichikawa L, Simon GE, Ludman EJ, Linde JA, Jeffery RW, Operskalski BH. Associations of child-sexual and physical abuse with obesity and depression in middle-aged-women. *Child Abuse Neglect.* 2008; 32: 878-887.
- 69 Lissau I, Sorensen TI. Parental neglect during childhood and increased risk of obesity in young adulthood. *Lancet.* 1994; 343: 324-7.
- 70 Álvarez J, Pavao J, Baumrind N, Kimberling R. The relationship between child abuse and obesity among California women. *Am J Prev Med.* 2007; 33: 28-33.
- 71 Rayworth BB, Wise LA, Harlow BL. Childhood abuse and risk of eating disorders in women. *Epidemiology.* 2004; 15: 271-278.
- 72 Sanci L, Coffey C, Olsson C, Reid S, Carlin JB, Patton G. Childhood sexual abuse and eating disorders in females: findings from the Victorian Adolescent Health Chort Study. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2008; 162: 261-267.
- 73 Wiederman MW, Sansone RA, Sansone LA. Obesity among sexually abused women: an adaptive function for some? *Women Health.* 1999; 29: 89-100.
- 74 Grothe KB, Dubbert PM, O'jile JR. Psychological assessment and management of the weight loss surgery patient. *Am J Med Sci.* 2006. Apr; 331 (4): 201-206.
- 75 Carpiniello B, Pinna F, Pillai G, Nonnoi V, Pisano E, Corrias S, Orrù MG, Orrù W, Velluzzi F, Loviselli A. Obesity and psychopathology. A study of psychiatric comorbidity among patients attending a specialist obesity unit. *Epidemiol Psichiatr Soc.* 2009. Apr-Jun; 18 (2): 119-127.
- 76 Scott KM, Bruffaerts R, Simon GE, Alonso J, Angermeyer M, de Girolamo G, Demyttenaere K, Gasquet I, Haro JM, Karam E, Kessler RC, Levinson D, Medina Mora ME, Oakley Browne MA, Ormel J, Villa JP, Uda H, Von Korff M. Obesity and mental disorders in the general population: results from the world mental health surveys. *Int J Obes (Lond).* 2008. Jan; 32 (1): 192-200.

- 77 Zhao G, Ford ES, Dhingra S, Li C, Strine TW, Mokdad AH. Depression and anxiety among US adults: associations with body mass index. *Int J Obes (Lond)*. 2009. Feb; 33 (2): 257-266.
- 78 Ma J, Xiao L. Obesity and depression in US women: results from the 2005-2006 National Health and Nutritional Examination Survey. *Obes*. 2010. Feb; 18 (2): 347-353.
- 79 Sánchez-Román S, López-Alvarenga JC, Vargas-Martínez A, Téllez-Zenteno JF, Vázquez-Velázquez V, Arcila-Martínez D, González-Barranco J, Herrera-Hernández MF, Salín-Pascual RJ. Prevalence of psychiatric disorders in patients with severe obesity waiting for bariatric surgery. *Rev Invest Clin*. 2003. Jul-Aug; 55 (4): 400-406.
- 80 Murphy JM, Horton NJ, Burke JD Jr, Monson RR, Laird NM, Lesage A, Sobol AM. Obesity and weight gain in relation to depression: findings from the Stirling County Study. *Int J Obes (Lond)*. 2009. Mar; 33 (3): 335-41.
- 81 Blaine B. Does depression cause obesity?: A meta-analysis of longitudinal studies of depression and weight control. *J Health Psychol*. 2008; 13 (8): 1190-1197.
- 82 Friedman M, Brownell KD. Psychological correlates of obesity: moving to the next research generation. *Psychol Bull*. 1995; 117: 3-20.
- 83 Eisenberg ME, Neumark-Sztainer D, Story M. Associations of weight-based teasing and emotional well-being among adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2003; 157: 733-788.
- 84 Bjerkeset O, Romundstad P, Evans J, Gunnell D. Association of adult body mass index and height with anxiety, depression, and suicide in the general population: the HUNT study. *Am J Epidemiol*. 2008. Jan 15; 167 (2): 193-202.
- 85 Rutters F, Nieuwenhuizen AG, Lemmens SG, Born JM, Westerterp-Plantenga MS. Acute stress-related changes in eating in the absence of hunger. *Obes (Silver Spring)*. 2009. Jan; 17 (1): 72-77.
- 86 Mukamal KJ, Miller M. BMI and risk factors for suicide: why is BMI inversely related to suicide? *Obes (Silver Spring)*. 2009. Mar; 17 (3): 532-538.
- 87 Guisado JA, Vaz FJ, Alarcón J, López-Ibor JJ Jr, Rubio MA, Gaité L. Psychopathological status and interpersonal functioning following weight loss in morbidly obese patients undergoing bariatric surgery. *Obes Surg*. 2002. Dec; 12 (6): 835-840.
- 88 Lang T, Hauser R, Schlumpf R, Klaghofer R, Buddeberg C. Psychological comorbidity and quality of life of patients with morbid obesity and requesting gastric banding. *Schweiz Med Wochenschr*. 2000. May 20; 130 (20): 739-748.
- 89 Dávalos-Luna J, Sánchez-Román S, Vargas-Martínez A, Vázquez-Velázquez V, García-García E, Brugmann-García AM, Herrera-Hernández M, Arcila-Martínez D. Psychological profile of candidates to bariatric surgery through the Minnesota Multiphasic Personality Inventory (MMPI-2). *Surg Obes Rel Dis*. 2007; 3 (3): 349-349.
- 90 De Zwaan M, Friederich HC. Binge eating disorder. *Ther Umsch*. 2006. Aug; 63 (8): 529-533.
- 91 Fairburn CG, Doll HA, Welch SL, Hay PJ, Davies BA, O'Connor ME. Risk factors for binge eating disorder: a community-based, case-control study. *Arch Gen Psychiatry*. 1998. May; 55 (5): 425-432.
- 92 Lamerz A, Kuepper-Nybelen J, Bruning N, Wehle C, Trost-Brinkhues G, Brenner H, Hebebrand J, Herpertz-Dahlmann B. Prevalence of obesity, binge eating, and night eating in a cross-sectional field survey of 6-year-old children and their parents in a German urban population. *J Child Psychol Psychiatry*. 2005. Apr; 46 (4): 385-393.
- 93 Altfas JR. Prevalence of attention deficit/hyperactivity disorder among adults in obesity treatment. *BMC Psychiatry*. 2002. Sep; 13; 2:

- <sup>94</sup> Stunkard AJ, Wadden TA. Psychological aspects of severe obesity. *Am J Clin Nutr.* 1992. Feb; 55(2 Suppl): 524S-532S.
- <sup>95</sup> De Zwaan M, Hilbert A, Swan-Kremeier L, Simonich H, Lancaster K, Howell LM, Monson T, Crosby RD, Mitchell JE. Comprehensive interview assessment of eating behavior 18-35 months after gastric bypass surgery for morbid obesity. *Surg Obes Relat Dis.* 2010. Jan-Feb; 6 (1): 79-85.
- <sup>96</sup> Kruseman M, Leimgruber A, Zumbach F, Golay A. Dietary, weight, and psychological changes among patients with obesity, 8 years after gastric bypass. *J Am Diet Assoc.* 2010 Apr; 110 (4): 527-534.
- <sup>97</sup> Whitaker RC, Deeks CM, Baughcum AE, Specker BL. The relationship of childhood adiposity to parent body mass index and eating behavior. *Obes Res.* 2000; 8 (3): 234-240.
- <sup>98</sup> Davison KK, Birch LL. Obesigenic families: parents' physical activity and dietary intake patterns predict girls' risk of overweight. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2002. Sep; 26 (9): 1186-1193.
- <sup>99</sup> Decaluwé V, Braet C, Moens E, Van Vlierberghe L. The association of parental characteristics and psychological problems in obese youngsters. *Int J Obes.* 2006; 30: 1766-1774.
- <sup>100</sup> Fisher JO, Birch LL. Eating in the absence of hunger and overweight in girls from 5 to 7 y of age. *Am J Clin Nutr.* 2002; 76: 226-231.
- <sup>101</sup> Neumark-Sztainer DR, Wall MM, Haines JI, Story MT, Sherwood NE, van den Berg PA. Shared risk and protective factors for overweight and disordered eating in adolescents. *Am J Prev Med.* 2007. Nov; 33 (5): 359-369.
- <sup>102</sup> Robinson TN, Hammer LD, Killen JD *et al.* Does television viewing increase obesity and reduce physical activity? Cross-sectional and longitudinal analyses among adolescent girls. *Pediatrics.* 1993; 91: 273-280.
- <sup>103</sup> Epstein LH, Paluch RA, Consalvi A *et al.* Effects of manipulating sedentary behavior on physical activity and food intake. *J Pediatr.* 2002; 140: 334-339.
- <sup>104</sup> Robinson TN. Does television cause childhood obesity? *J Am Med Assoc.* 1998; 279: 956-960.
- <sup>105</sup> Christakis NA, Fowler JH. The Spread of Obesity in a Large Social Network over 32 Years. *New EngJ Med.* 2007; 357 (4): 370-379.
- <sup>106</sup> Kuh D, Ben-Shlomo Y. *A life course approach to chronic disease epidemiology.* Oxford: Oxford University Press; 1997.
- <sup>107</sup> Consultation response from the National Heart Forum. Inquiry into obesity. House of Commons' health select committee. April, 2003. United Kingdom. Disponible en [http://heartforum.digiterre.com/images/NHF\\_HSC\\_Obsity2.pdf](http://heartforum.digiterre.com/images/NHF_HSC_Obsity2.pdf) (consultado en enero, 2006).
- <sup>108</sup> Belli PC, Bustreo F, Preker A. Investing in children's health: what are the economic benefits? *Bull WHO.* 2005; 83: 777-784.

# Genética y epigenética de la obesidad

---

FELIPE VADILLO ORTEGA, UNIDAD MIXTA DE LA FACULTAD DE MEDICINA, UNAM E INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA GENÓMICA/ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO.

ELENA ZAMBRANO, DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN, INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN

MIGUEL CRUZ LÓPEZ, UNIDAD DE INVESTIGACIÓN MÉDICA EN BIOQUÍMICA, HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI, IMSS/ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO.

## RESUMEN

La información que hemos acumulado en los últimos años explica que las formas diferentes de presentación de la obesidad se originan en combinaciones variables entre genes y factores no genómicos. Los cálculos mejor sustentados proponen que el peso específico de los genes podría contabilizar hasta 50% de la causalidad en casos específicos de obesidad; sin embargo, el mapa de la arquitectura genética de la obesidad no se ha completado hasta la fecha, a pesar de que contamos ya con mucha información, pero ésta es aún insuficiente para explicar la complejidad del problema, particularmente por la ancestría de algunas poblaciones.

Los avances en la genómica de la obesidad se han retroalimentado de la mejor comprensión de los mecanismos que controlan el consumo y uso de la energía en el humano. La descripción de la red fisiológica de señalización que controla estas funciones, trajo consigo una lista grande de genes candidatos para explicar tanto la ganancia de grasa normal como la anormal.

Dentro de los genes candidato más estudiados se encuentra el que codifica para el receptor de  $\alpha$ -MSH, denominado  $MC4R$ , que por su función relacionada con el control de la ingestión y uso de energía, además de la frecuencia de sus polimorfismos, es uno de los más promisorios para explicar la ganancia normal y anormal de grasa. Otros genes, como el  $FTO$  y ciertos polimorfismos del  $ABCA1$ , se han propuesto como explicativos para ciertos rasgos fenotípicos de la obesidad o de susceptibilidad aumentada a sus comorbilidades, en poblaciones selectas como la mexicana, asociado a la ancestría amerindia.

El análisis mediante el escaneo completo de todo el genoma (Genomic-Wide Association) ha aportado información consistente que permite ubicar a los genes que participan en la regulación de la adiposidad dentro de regiones de prácticamente todos los cromosomas. Algunos de estos estudios ya han generado la identificación de genes candidatos viables, que coinciden completamente con algunos de los esperables por su relación funcional con el tejido adiposo.

Por otro lado, en los últimos años hemos asistido al crecimiento de un área de conocimiento nuevo que ha demostrado que diversos retos durante periodos críticos del desarrollo intrauterino y la

lactancia se traducen en cambios epigenéticos que se manifiestan en cambios en el funcionamiento de ejes endócrinos y que podrían explicar el desarrollo de ciertos rasgos de la obesidad. Estas modificaciones, consistentes en cambios directos al ADN que afectan zonas no codificantes, alteran a la generación derivada del embarazo con problemas y también a generaciones subsecuentes. Estos cambios en la programación temprana del desarrollo apoyan la posibilidad de que muchas de las enfermedades de naturaleza crónica, como la diabetes y la hipertensión, se promueven desde etapas muy tempranas del desarrollo de los individuos. Estas conclusiones se construyeron sobre observaciones epidemiológicas que ahora se han reforzado con diferentes modelos animales, que han permitido un mejor entendimiento de la programación de estos cambios durante el embarazo y por ello podemos extrapolar a condiciones que afectan al humano. La malnutrición crónica en embarazadas es muy común en países en desarrollo, con dietas hipocalóricas o altas en grasa e hipercalóricas asociadas a obesidad. Estas condiciones pueden afectar negativamente el desarrollo fetal a través de cambios epigenéticos e inducir desbalance en el metabolismo de la glucosa de los hijos y promover el posterior desarrollo de obesidad y, por consiguiente, complicaciones derivadas de esta condición.

La postura general vigente es que los fenotipos más comunes de obesidad se explicarán como consecuencia poligénica con la intervención de varios factores contenidos en el ambiente de los sujetos que la desarrollan.

## GENÉTICA Y ADIPOSIDAD

La adiposidad, como un rasgo fenotípico, está definida por la genética de los individuos y aunque es aceptado de forma amplia que los factores ambientales juegan un papel muy relevante en su desarrollo, en los últimos años hemos obtenido suficiente información para sustentar que la genética contribuye de forma significativa al acúmulo normal y anormal de tejido adiposo.<sup>1</sup> Esta influencia aditiva en el desarrollo de la obesidad podría alcanzar un efecto de 50% o aún mayor en el caso de ciertos rasgos ligados al acúmulo excesivo de tejido adiposo.<sup>2</sup>

En los pasados 15 años se han descrito los detalles de los mecanismos moleculares y celulares que controlan la regulación del consumo y uso de la energía en un individuo y con ello se ha iniciado el desarrollo de una mejor base para entender el papel de los genes en el acúmulo y distribución de la adiposidad. Por otro lado, también contamos con evidencia derivada de las metodologías genómicas que ha contribuido a enriquecer la comprensión del control genético de la biología del tejido adiposo, así como la participación de algunos genes en la promoción del acúmulo de grasa que lleva a la obesidad y al desarrollo de las comorbilidades asociadas al exceso de grasa corporal.

En este capítulo queremos resaltar que la obesidad es un rasgo fenotípico complejo, caracterizado por acúmulo excesivo de grasa corporal, resultado de una mezcla del efecto de los genes y de diferentes factores ambientales. Lo anterior significa que no existe una sola entidad denominada obesidad, sino distintas variantes de ella, que aparecen con fenotipos específicos tales como obesidad mórbida, obesidad abdominal, obesidad de inicio temprano, obesidad ginecoide; también habría que aceptar que cada una de las variantes existentes podrá ser caracterizada como el resultado

de diferentes combinaciones de genes y efectos no genómicos.<sup>3</sup> Esto explica también que los rasgos ligados a los fenotipos de obesidad no puedan ser explicados por herencia Mendeliana simple en diferentes integrantes de una misma familia pertenecientes a diferentes generaciones. Cualquier esfuerzo dirigido a entender la relación entre los genes y la obesidad deberá tomar en cuenta este entorno de complejidad.

En este capítulo se describen las evidencias que ligan a algunos elementos del genoma humano con el control del depósito de tejido adiposo, así como a genes específicos que confieren susceptibilidad aumentada para la acumulación de grasa corporal y su vinculación con la obesidad. También se revisan las evidencias que involucran a modificaciones epigenéticas que resultan en la modulación del tamaño de la masa adiposa. Además, se describe el papel que algunos genes tienen para conferir susceptibilidad aumentada a los efectos deletéreos de la obesidad. Si bien es cierto que aún no existe un mapa genético completo de la obesidad, sí contamos con las herramientas de análisis genómico que pueden no sólo resolver la arquitectura genómica de la obesidad, sino identificar de forma específica los genes de susceptibilidad involucrados. Los estudios disponibles han mostrado la existencia de genes localizados en regiones cromosómicas específicas que explican o se asocian a cambios tan pequeños de 10 a 15% en ciertos rasgos fenotípicos tales como circunferencia de cadera, pliegues cutáneos, etc. La única consideración importante que se debe tomar en el futuro inmediato para el uso de los métodos genómicos analíticos es el diseño cuidadoso de los protocolos de estudio, que deben evaluar de forma rigurosa tanto el tamaño de muestra adecuado, como la selección de la población de estudio (gemelos, familias, etc.), así como caracterizar la dieta y cuantificar la actividad física.

Los estudios que mejor soportaron la base genética de la obesidad fueron los análisis de gemelos monocigóticos, que sin evidencia molecular demostraron que el índice de masa corporal (IMC) está definido en su mayoría por la genética de los individuos.<sup>4</sup> Esta conclusión se ha consolidado con estudios genómicos de mayor robustez, que han explorado la participación de diferentes genes candidatos y se han completado varios mapeos genéticos amplios (Genomic-Wide Association).

## CLASIFICACIÓN GENÉTICA DE LA OBESIDAD

Es posible clasificar a la obesidad en tres categorías principales de acuerdo con su etiología genética: monogénica, sindromática y poligénica o común.

*Obesidad monogénica.* Se origina por un gen único disfuncional, representa un pequeño número de casos severos, que aparecen en la niñez y se acompañan de diferentes trastornos neuroendocrinos, del desarrollo y la conducta. Hasta ahora, los genes implicados en la obesidad monogénica son el de la leptina, el del receptor de leptina, el de la proopiomelanocortina (POMC) y el del receptor 4 de melanocortina (MC4R). Las alteraciones causadas por genes mutantes únicos muestran cuatro patrones simples mendelianos de herencia: autosómica dominante, autosómica recesiva, ligada a X dominante y ligada a X recesiva. Los rasgos o caracteres dominantes se expresan en el heterocigoto u homocigoto y los rasgos recesivos se expresan en homocigotos, pero son silenciosos en el heterocigoto.

*Obesidad sindromática.* Se caracteriza por tener un patrón de herencia mendeliano, clínicamente cursan con retraso mental, dismorfias y obesidad. Dentro de las formas mejor caracterizadas se encuentran: los síndromes de Prader Willi, Bardet-Biedl, osteodistrofia de Albright, síndrome de X frágil, Borjeson-Eorssman-Lebman, Cohen, entre otros. El síndrome de Prader Willi se asocia a la ausencia de una región en el cromosoma 15 paterno, ya que los genes de esta región del cromosoma materno se encuentran inactivados. Tiene una prevalencia de uno en 16 000 nacidos vivos. Estos pacientes presentan comúnmente alteraciones en el metabolismo de lípidos e hiperglucemia, así como de problemas precoces de deglución, hiperfagia e insuficiencia cardíaca. Este síndrome constituye uno de los ejemplos de obesidad dismórfica más frecuente en humanos, aunque su transmisión genética no está totalmente caracterizada, ya que en algunos casos se han encontrado situaciones de disomía uniparental.<sup>5</sup>

El síndrome de Bardet-Biedl tiene cuatro variantes descritas y afectan a genes localizados en distintos cromosomas como el 3, 11, 15 y 16. La transmisión hereditaria es de tipo autosómico recesivo. La prevalencia de este síndrome en Norteamérica y Europa es de 1:140 000 a 1:160 000, respectivamente. El diagnóstico se basa en función a cuatro criterios: retinosis pigmentaria, polidactilia, hipoplasia genital y obesidad; los cuales se acompañan a menudo por retraso mental.<sup>6</sup> En el síndrome de Cohen, la transmisión es de tipo autosómico recesivo y se manifiesta con asociación de obesidad, hipotonía, retraso mental, microcefalia, dismorfia craneofacial típica, miopía y distrofia coriorretiniana. La obesidad progresa a lo largo del tiempo con alteraciones ortopédicas; sin embargo, la esperanza de vida del paciente no se ve afectada. En cuanto a la prevalencia esta es baja, con no más de cien casos hasta la fecha.<sup>7</sup>

*Obesidad poligénica o común.* La presencia de varios polimorfismos genéticos, a través de la interacción con el medio ambiente, se asocia a un depósito excesivo de grasa corporal. Entre los genes implicados en la etiología de la obesidad se encuentran genes que codifican péptidos de función señal de hambre y saciedad, genes implicados en el crecimiento y diferenciación de los adipocitos, genes metabólicos y genes implicados en el control del gasto energético.<sup>8</sup>

## GENES CANDIDATOS

Todos los estudios que utilizan el enfoque de genes candidatos para analizar la relación entre genética y obesidad se pueden identificar porque seleccionan un gen específico y evalúan su asociación con un fenotipo determinado, algún rasgo de la obesidad o alguna complicación asociada. Existen dos modos prácticos de definir el concepto de gen candidato, el primero se deriva de la identificación de genes o sus productos, ya sean proteínas o con actividad moduladora, relacionados con una cierta función biológica, que le dan una connotación funcional directa al gen de interés y por lo tanto un papel biológico implícito, cualquiera que este sea, dentro de la ruta o función. Para el caso de la obesidad, correspondería, por ejemplo, a cualquier gen involucrado en el metabolismo de los lípidos o en la regulación del consumo de energía. El otro uso del término gen candidato es derivado del análisis genómico e identifica genes en desequilibrio, que se asocian de forma estadística significativa con ciertos rasgos de la obesidad, aunque de primera inspección no parezcan conectados con la biología del tejido adiposo.

Como se mencionó antes, la afectación de algunos de estos genes en forma individual se manifiesta con fenotipos específicos de obesidad, lo que significa que son causantes monogénicos de la acumulación anormal de la adiposidad. Otros fenotipos de obesidad requieren la participación de varios genes (oligogénicas) y algunos más han sido ligados con mayor número de interacciones entre genes (poligénicas). Con esto, se confirma la diversidad genotípica y fenotípica de la obesidad y sin duda, muy pronto tendremos un mapa completo de las rutas que confluyen en el acúmulo anormal de tejido adiposo.

Es relevante mencionar aquí que la variación en un punto específico del ADN da como resultado una variante de gen, que si está presente en más del 1% de la población se denomina polimorfismo o SNP (del inglés, single nucleotide polymorphism); si la incidencia de esta variante es menor del 1% entonces lo llamamos mutación;<sup>9</sup> sin embargo estas definiciones son imprecisas debido a que lo que llamamos mutación en algunas poblaciones en otras la encontramos como polimorfismo, lo que nos obliga al estudio de variantes propias de cada población. La verdadera importancia de los SNP radica en su cantidad, ya que se ha estimado la existencia de 1.4 millones de SNP en el genoma humano, lo que representa un SNP cada 1.9 kilopares de bases (kpb).

Dentro de los genes candidatos con mayor plausibilidad biológica se han colocado a todos los genes que se han descrito luego del descubrimiento de la leptina en 1995 y que con la posterior integración del circuito de control neuronal de control del apetito, que reside de manera primaria en la zona hipotalámica, ha modificado completamente la manera de entender a los mecanismos de control del consumo de energía en los animales. Ahora conocemos a la mayor parte de los mediadores de las distintas etapas de control del mecanismo que controla la frecuencia de ingestión de alimentos y los genes de estos neurotransmisores, receptores y moduladores se han integrado a la lista de genes candidatos para entender la obesidad y sus consecuencias. En este sentido, el ratón Ob/Ob en el que fue descrito el gen de la leptina y su relación con el control del apetito, aportó la primera evidencia de que un defecto monogénico podría conectarse de forma directa con la obesidad. En secuencia, se descubrieron diferentes mutaciones que afectan a la leptina y que se manifiestan con un fenotipo específico de obesidad, tanto en animales como en humanos.<sup>10</sup> Su carácter monogénico se demuestra cuando los pacientes normalizan su peso y la acumulación de grasa, así como otras manifestaciones clínicas, cuando reciben leptina exógena.<sup>11</sup> Como era predecible, el mismo fenotipo de enfermedad aparece cuando se presentan mutaciones que afectan al gen del receptor de la leptina y la descripción de éstas en casos humanos, soporta otros orígenes monogénicos de la obesidad.<sup>12</sup> Por otro lado, no contamos con información que permita conectar el papel del gen de la leptina o de su receptor en la modulación de la distribución de grasa en sujetos normales.

El circuito neuronal de regulación del apetito en el que participa la leptina se inicia con la unión de esta hormona a su receptor en neuronas del núcleo arcuato del hipotálamo, que responden reprimiendo la expresión de neuropéptido Y (NPY) e induciendo la expresión de proopiomelanocortina (POMC), que luego es procesada a ACTH y  $\alpha$ -MSH. La  $\alpha$ -MSH ejerce el efecto supresor del apetito al unirse a su receptor en un núcleo neuronal vecino. El receptor se denomina melanocortina 4 (MC4R) a través del cual se transducen mensajes inhibitorios del apetito. Se han identificado varias mutaciones en el gen MC4R en humanos,<sup>13</sup> que se manifiestan con hiperfagia, ganancia excesiva y temprana de

masa adiposa. Las mutaciones más frecuentes afectan la translocación del receptor a la membrana celular y así se disminuye la función. Los sujetos heterocigotos para esta mutación tienen un riesgo aumentado para el desarrollo de obesidad.<sup>14</sup> En este mismo eje de regulación se han identificado mutaciones en uno de los genes involucrados en el procesamiento del POMC, que codifica una convertasa denominada PCSK1 y cuya ausencia se manifiesta por falta de producción de ACTH y por consecuencia de  $\alpha$ -MSH.<sup>15</sup> Los individuos afectados por esta mutación tienen obesidad grave, hipogonadismo, hipoaldosteronismo e hipoglucemias postprandiales.

*Gen MC4R.* Los polimorfismos del gen *MC4R* tienen una prevalencia de 5-6% en la población de obesos de inicio temprano<sup>16</sup> y alcanzan una frecuencia de 1/1 000 en la población general en Inglaterra.<sup>17</sup> Lo anterior hace a esta la mutación presente en un gen candidato, el daño monogénico más común ligado a la obesidad. Los defectos en este gen se heredan en forma codominante y tienen penetrancia variable en los heterocigotos.

Además del efecto directo sobre la señalización que controla el apetito, el receptor *MC4R* parece tener un efecto sobre el tono simpático, lo que lo conecta de una manera adicional con el consumo y uso de la reserva de energía. Sin duda, ésta segunda función es de mayor complejidad y resta conocer más detalles de ella;<sup>18</sup> sin embargo el gen *MC4R* es uno de los mejores genes candidatos conocidos que puede explicar la obesidad, por su relación con los mecanismos que controlan la respuesta individual al consumo de alimentos y a los efectos de la actividad física.

*Gen GNAS1.* Otro gen candidato que ha recibido mucha atención, denominado *GNAS1*, está ligado a la osteodistrofia hereditaria de Albright, que se caracteriza por un fenotipo clínico con obesidad, estatura corta, defectos esqueléticos y anosmia. El producto del gen es la proteína  $Gs\alpha$ , que participa en la modulación del tono simpático y por ello está conectado con el metabolismo de lípidos.<sup>19</sup> Su papel parece estar relacionado con la red de señalización del  $\alpha$ -MSH y por lo tanto relacionado con el gen *MC4R*.

*Gen ADRB3.* Uno de los genes candidato más estudiados es el receptor adrenérgico  $\beta 3$  (*ADRB3*) ya que tiene conexión funcional directa con la lipólisis y la termogénesis, pero los resultados son muy contradictorios en las distintas poblaciones y existen más de 100 reportes que analizan su relación con diferentes rasgos de la obesidad; sin embargo, un metanálisis reciente encontró que el polimorfismo Arg64Trp de este gen se relaciona de forma significativa con el IMC solamente en población asiática.<sup>20</sup>

*Gen FTO.* El gen *FTO* se encuentra localizado en el cromosoma 16q12.2. La proteína que codifica *FTO* es la 2-oxoglutarato demetilasa dependiente de ácido nucleico, homóloga a las oxigenasas del Fe (II) y 2 oxoglutarato (2OG).<sup>21</sup> Se propone que el gen *FTO* está implicado en la demetilación o reparación del DNA, aunque sus funciones in vivo no son bien conocidas y se desconoce el mecanismo molecular exacto por el cual este gen se relaciona con la obesidad.<sup>22</sup>

Las funciones del gen *FTO* parecen relacionarse con el control hipotalámico de la saciedad y la hiperfagia. Se ha demostrado su expresión en los núcleos cerebrales que ejercen el control de la

alimentación, modificándose durante el ayuno. En el 2008 se estudió la variante rs9939609 en un grupo de niños escoceses y se concluyó que los individuos portadores del alelo A muestran mayor resistencia a la insulina, así como la preferencia por ingestas hipercalóricas.<sup>23</sup>

Todo esto llevó a una serie de estudios para analizar los polimorfismos en este gen que se relacionan con otros parámetros diferentes del IMC. Se observó que la disminución de actividad física acentúa el efecto dado por el polimorfismo rs9939609 del FTO en la acumulación de grasa corporal en individuos con obesidad.<sup>24</sup> Esto llevó a pensar que el gen FTO podría tener un papel en la lipólisis y se mostró que el rNAM de FTO se expresa en adipocitos y se propuso que la supresión de la expresión de FTO coincide con la transformación de preadipocitos a adipocitos maduros. Es posible que dentro del primer intrón de FTO existan elementos reguladores cis que afecten la expresión de este gen e influyan en el comportamiento biológico del adipocito.<sup>25</sup> Otros estudios WGA revelaron nuevamente que variantes polimórficas en el intrón 1 del gen FTO se asocia a efectos en el IMC.<sup>26</sup> Otro paso para asociar este gen con la obesidad se derivó de modelos experimentales “Knockout” para FTO los cuales mostraron un retardo de crecimiento posnatal, así como menos acumulación de tejido graso. Los resultados muestran que esto es debido a que los animales emplean más energía, incluso cuando se mueven menos y comen más. Estos experimentos dan una demostración directa de que FTO está involucrado en la homeostasis del gasto energético.<sup>27</sup> En población adulta mexicana Villalobos y colaboradores encontraron una fuerte asociación del polimorfismo rs9939609 con obesidad clase III.<sup>28</sup>

Thorleifsson y cols. publicaron distintas variantes genéticas fuertemente asociadas con obesidad en los genes FTO, MC4R (receptor para melanocortina 4), BDNF (factor neurotrófico derivado del cerebro) y SH2B1 (Proteína adaptadora 1 con dominio SH2) además de 7 loci que no habían sido asociados previamente. En este trabajo se realizó el análisis de 305 846 polimorfismos en islandeses, alemanes, europeos americanos y afroamericanos, los resultados mostraron una asociación del IMC con la presencia de los SNP rs8050136 y rs3751812 en FTO.<sup>29</sup> La asociación de este gen ha sido replicada en varios estudios.

*Gen INSIG.* Otro candidato es el gen inducible por insulina 2 (INSIG2) que está situado en la región 2q14.1 del cromosoma 2 del humano. La proteína INSIG2 consta de 225 aminoácidos.<sup>30</sup> Tras la ingestión de alimentos, la insulina ejerce un efecto agudo que induce la expresión de INSIG1, que asegura que la lipogénesis ocurrirá sólo en situaciones de glucemia elevada. La proteína INSIG está presente en el retículo endoplásmico y ha sido identificada como uno de los principales reguladores del metabolismo de lípidos y colesterol, se sabe que inhibe la activación proteolítica de las proteínas SREB en respuesta al colesterol o la insulina.<sup>31</sup>

Un estudio identificó asociación del SNP rs7566605 ubicado en el promotor distal del gen INSIG2 (cromosoma 2q14) con obesidad en cuatro cohortes de población caucásica y afroamericana; sin embargo, esta asociación no fue replicada en cuatro estudios independientes posteriores en población caucásica europea, hindú, china y afrocaribeña. Adicionalmente un estudio reportó que un polimorfismo en el promotor de INSIG1 se relaciona con altos niveles plasmáticos de glucosa en individuos masculinos de mediana edad.

*Gen TCF7L2*. Este gen se localiza en el cromosoma 10q25.3, pertenece a una familia de factores de transcripción con homología a una región de las proteínas nucleares con el dominio “HMG-box” el cual sirve de unión al DNA. Algunos polimorfismos de este gen han sido relacionados con riesgo a desarrollar diabetes tipo 2 (DMT2). Los polimorfismos en el gen *TCF7L2* que han sido fuertemente asociados con el riesgo a padecer diabetes fueron identificados en un área de ligamiento en el cromosoma 10q25 por investigadores del deCODE en una población de Islandia donde se observó la asociación de un alelo en riesgo del microsatélite DG10S478 dentro del intrón 3 del gen *TCF7L2*, mismo que se replicó en Dinamarca y en Estados Unidos con una frecuencia y riesgo relativo similares. La importancia de este estudio radica en que este hallazgo se ha confirmado en al menos tres poblaciones, lo que constituye una evidencia importante para apoyar la noción de que las variantes en el gen *TCF7L2* contribuyen al riesgo de DMT2. Variantes de secuencia en este gen confieren un riesgo atribuible de entre el 2 y el 28% en las distintas poblaciones estudiadas. La variante rs7903146 ha sido estudiada en población francesa y se encontró asociación del alelo T con IMC bajo en pacientes con DMT2.<sup>32</sup> Esta misma variante se asoció a la DMT2 en poblaciones inglesa, Amish, finlandesa, alemana e inda. En población mexicana, Parra y cols. reportaron una fuerte asociación del polimorfismo rs12255372 de *TCF7L2* en una muestra de pacientes con DMT2.<sup>33</sup> Varias hipótesis se han propuesto para explicar cómo es que las variantes de este gen pueden incrementar el riesgo para padecer DMT2. Una de ellas es mediante la alteración de la célula beta pancreática para producir insulina en respuesta al estímulo insulínico de GLP-1 una incretina. Se cree que *TCF7L2* puede regular directamente la expresión del RNA mensajero del precursor de proglucagon.<sup>34</sup>

En un estudio realizado por Huertas-Vázquez y cols. con población mexicana y finlandesa se observó una asociación significativa con el aumento de triacilglicéridos para los portadores del alelo T en las variantes rs7903146 y rs12255372. En la población finlandesa el OR mostró incremento en la probabilidad de tener triacilglicéridos elevados en 7-8% para las variantes rs7903146 y rs12255372 respectivamente.<sup>35</sup>

## ANÁLISIS GENÓMICOS EN LA OBESIDAD

La búsqueda de la arquitectura genética de la obesidad y de muchas otras patologías humanas, cuenta ahora con enfoques metodológicos novedosos que han fusionado las técnicas modernas de biología molecular con análisis estadísticos complejos. Éste es el caso de los análisis genómicos amplios o Genomic-Wide Association, que constituyen una opción de análisis genético cuantitativo que permite la identificación de regiones específicas de nuestro genoma involucradas en las enfermedades humanas. Los Genomic-Wide Association son metodologías que identifican la asociación de enfermedades humanas con regiones específicas de los cromosomas, denominadas loci o “quantitative trait locus” o “QTL”, que representan grupos de genes, no genes específicos. En general, consideramos que los Genomic-Wide Association son un paso razonable inicial, que permitirá identificar en los QTL o loci de interés, la presencia de genes candidato para explicar ciertos rasgos de la obesidad. Su fundamento propone que la explicación génica de la varianza de un rasgo puede ser descompuesta en tres componentes analizables: los efectos aditivos entre genes, la dominancia de los mismos y la epistasis o interacción gen con gen. Para cuantificar el peso específico de los genes, será preciso evaluar la contribución de los efectos ambientales y sumar los efectos al azar. En

conjunto, la definición de la herencia de un rasgo cualquiera es influenciada por la magnitud de la variancia genética y la cantidad de variación introducida por los factores ambientales.

La identificación de los loci implica que dentro de estas regiones amplias de ADN se encontrará secuencias repetidas, genes y regiones no codificantes. Si dentro de estos genes se identifican posibles genes candidatos, se les deberá dar el seguimiento necesario para evaluar su utilidad en el entendimiento del problema. Es necesario reconocer que con este acceso amplio existen multitud de interacciones génicas que se ejercen a distancia y que no podrán ser evaluadas en forma inmediata. Por todo lo anterior, no es sorprendente que la aplicación de la información obtenida por Genomic-Wide Association se encuentre en etapas iniciales de entendimiento en su sentido biológico.

Existen dos enfoques generales de los Genomic-Wide Association, uno denominado análisis genómico de ligado y el otro llamado análisis genómico de asociación.

*Análisis genómico de ligado.* Esta metodología enfoca la búsqueda de variantes genéticas relacionadas con un fenotipo o rasgo utilizando el estudio genómico de sujetos que están relacionados por familia. Su enfoque busca identificar loci que se cosegregan con ciertos rasgos o fenotipos a lo largo de las generaciones de la familia bajo estudio. Su poder de resolución de los genes de interés se considera bajo en general. Ya están disponibles en la literatura internacional más de 60 análisis de estudios de esta naturaleza, que han identificado en conjunto, al menos 253 loci diferentes relacionados con la regulación del peso corporal. De estos loci, 15 de ellos han sido replicados en al menos tres estudios diferentes<sup>36</sup> y apuntan a regiones en los cromosomas 2, 8, 10 y 11. Sin embargo, el bajo poder de resolución para identificar a los genes de interés no ha permitido establecer conclusiones completas que sean de utilidad para el entendimiento del problema a pesar de contar con el metanálisis de miles de casos.<sup>37</sup>

Los estudios pioneros de análisis de ligado analizaron familias de mexicanoamericanos, indios pima, franceses y otros europeos, logrando mostrar la asociación significativa de las regiones cromosómicas con las concentraciones séricas de leptina, con la masa adiposa y su relación con el desarrollo de diabetes.<sup>38, 39, 40, 41</sup>

*Análisis genómico de asociación.* La estrategia de este tipo de análisis genómico propone el uso de todas las variantes conocidas de polimorfismos de genes humanos denominadas “single nucleotide polymorphisms” o SNP para explorar todo el genoma en población abierta. Después de esto se evalúa la asociación de estos polimorfismos con algún rasgo relacionado con la obesidad, que requerirá ser replicado en otros estudios independientes. La disponibilidad del mapa del genoma humano y del mapa de haplotipos (HapMap) trajo consigo una mejor localización de los genes candidatos y con ello el diseño de mejores herramientas para evaluar en uno o pocos experimentos todas las variantes génicas requeridas. Este tipo de enfoque se considera de mayor poder ya que evalúa genes blanco específicos y puede explorar a un tamaño mayor de sujetos, dado que no requiere de relaciones familiares entre ellos.

Con esta metodología se han evaluado multitud de polimorfismos de genes relacionados funcionalmente con el desarrollo de la obesidad. Uno de los que ha recibido más atención por la

consistencia con que se le ha encontrado asociado con diferentes rasgos de la obesidad es el gen asociado a la masa grasa (*FTO*), que ya se mencionó antes. Este gen fue primero señalado en relación al desarrollo de *DMT2* y se identificaron algunos polimorfismos que afectaban la zona del primer intron.<sup>42, 43</sup> Muchos estudios diferentes han replicado esos hallazgos y se encontraron ligados a otros rasgos de la obesidad. Un metanálisis de estas asociaciones permite ubicar al gen *FTO* como el que tiene el mayor impacto identificado sobre el *IMC*, aunque el impacto encontrado sea de pequeña cuantía,<sup>44</sup> ya que eleva el riesgo para desarrollar obesidad entre 1.25 y 1.32. Esto significa que la presencia de un alelo de este gen contribuye a aumentar el peso corporal entre 0.8-2.1 kg. Una desventaja es que este efecto no se observa en diferentes poblaciones en el mundo.

Otros genes o regiones identificadas con efectos significativos, pero menores que el gen *FTO* sobre el *IMC* incluye a la región cercana al gen *MC4R*, el gen *TMEM18*, el *KCNMA1* y el loci del gen *BDNF*, de acuerdo al metanálisis descrito arriba.

## EPIGENÉTICA DE LA OBESIDAD

*Programación fetal.* Investigaciones científicas tanto en humanos como en animales de experimentación han demostrado que la salud está íntimamente relacionada con la calidad de vida en las primeras etapas del crecimiento. Por esta razón aceptamos que el fenotipo de un individuo no está determinado exclusivamente por sus genes, existe además una fuerte influencia ambiental, que tiene mayor impacto en etapas tempranas del desarrollo. El ambiente subóptimo intrauterino y durante la lactancia modifica el crecimiento y predispone al individuo al desarrollo de enfermedades crónicas en la vida adulta, incluyendo la alteración del metabolismo de hidratos de carbono.<sup>45, 46</sup> En 1986 David Barker encontró una correlación entre el bajo peso al nacimiento y el riesgo a enfermedades coronarias en el adulto.<sup>47</sup> Estos hallazgos fueron el inicio de varios estudios epidemiológicos encaminados a identificar la relación que existe entre la talla y peso del neonato con el desarrollo posterior de hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, obesidad, dislipidemias e intolerancia a la glucosa.<sup>48, 49</sup> La salud está programada desde etapas tempranas del desarrollo como resultado de la experiencia pre y postnatal, afectando profunda e irreversiblemente las características fisiológicas y metabólicas del adulto; este conocimiento genera la hipótesis de la programación del desarrollo,<sup>24</sup> ahora conocida como los orígenes del desarrollo de la salud y la enfermedad (*DOHAD*, por sus siglas en inglés “the developmental origins of health and disease”).

Existen varias terminologías que han sido utilizadas para el fenómeno biológico relacionado al *DOHAD*. Lucas<sup>50</sup> propuso el término de “programación” para describir los cambios permanentes o efectos a largo plazo por el estímulo o reto durante un periodo crítico o sensible. Barker<sup>25</sup> lo refiere como la hipótesis de los orígenes fetales. Recientemente el concepto se ha modificado dado que la plasticidad del desarrollo se extiende al periodo postnatal, lo que da origen al cambio de nomenclatura como la hipótesis de los orígenes del desarrollo.<sup>51</sup> El proceso de plasticidad permite que el organismo se adapte a su ambiente, lo que hace que las variaciones genóticas puedan ser preservadas por un periodo corto de cambios ambientales.

La obesidad materna incrementa el riesgo de complicaciones obstétricas (diabetes gestacional y

preeclampsia) y origina alteraciones en el desarrollo fetal así como complicaciones en el parto y muerte neonatal. Estudios epidemiológicos con humanos y animales de investigación han demostrado una clara asociación entre la obesidad materna durante el embarazo y la obesidad en la progenie como consecuencia de la programación negativa durante el desarrollo del metabolismo, función cardiaca y endócrina de la cría. La programación de la obesidad puede ocurrir por cambios permanente de una o más vías metabólicas relevantes durante el desarrollo temprano.

## VENTANAS CRÍTICAS EN EL DESARROLLO FETAL Y NEONATAL

Durante el desarrollo existen ventanas críticas donde los órganos son más vulnerables a los retos ambientales como la disminución o abundancia del aporte nutritivo y oxigenación. El periodo de vulnerabilidad es diferente entre órgano y órgano. Abundancia o escasez de sustancias normales (como hormonas, nutrientes o vitaminas), compuestos químicos anormales (drogas, alcohol o nicotina) y factores físicos anormales (presión elevada) son ejemplos de factores que modifican el desarrollo normal.<sup>52</sup> El feto metabólicamente programado presenta modificaciones permanentes en la estructura y fisiología de órganos, así como en la expresión de genes involucrados en su propio metabolismo.<sup>53</sup> Así el fenotipo del adulto es la suma de los factores genéticos, y la influencia del ambiente fetal y postnatal.

Aunado al término de DOHAD, Hales y Barker<sup>54</sup> introdujeron la hipótesis del fenotipo ahorrador, que explica que cuando la nutrición en el útero es subóptima, el feto realiza adaptaciones predictivas y desarrolla una fisiología que le permite maximizar y conservar los nutrimentos. Estos cambios en el desarrollo confieren ventaja para sobrevivir en el caso de que continúe la restricción nutricional durante la vida posnatal; sin embargo, si el alimento es abundante después del nacimiento y sobrepasa el rango de la adaptación predictiva, la cría con el fenotipo ahorrador puede acumular grasa incrementando la predisposición al desarrollo de obesidad, diabetes y otras enfermedades metabólicas que son el resultado de la alteración del metabolismo de carbohidratos. El rango exacto de tolerancia de la respuesta predictiva es desconocida, pero cuando el ambiente posnatal es considerado diferente a la experiencia vivida en el útero, habitualmente surgen las adversidades.<sup>55</sup> Ante la escasez, el feto es programado para guardar nutrientes y almacenar grasa, si éste nace en condiciones similares (nutrición pobre) desarrollará la adaptación predictiva que le permite sobrevivir en circunstancias adversas, el conflicto mayor surge si las condiciones posnatales son adecuadas o inclusive abundantes: ambiente pobre antes de nacer y abundante después del nacimiento. Esta situación se presenta regularmente en poblaciones que migran de áreas pobres (rurales) a áreas de abundancia en comida y con diferente estilo de vida (grandes ciudades). Una persona que nació pequeña para su edad gestacional y que presenta crecimiento acelerado en la vida posnatal temprana (fenómeno conocido también como “catch-up growth”) quizás tenga un beneficio para sobrevivir hasta la edad reproductiva, pero tiene efectos negativos para la longevidad.

## MECANISMOS NO GENÓMICOS: EPIGENÉTICA

El término de epigenética fue descrito por primera vez por Conrad Waddington como la parte de la biología que estudia las interacciones causales entre los genes y sus productos, lo que genera un

fenotipo específico.<sup>56</sup> Actualmente este concepto es interpretado como los cambios en la funciones de los genes que suceden sin cambios en la secuencia del DNA. Las modificaciones epigenéticas son responsables de los diferentes patrones de la expresión de un gen en los distintos tipos celulares. De tal forma que “epigenética” es la diversidad o las múltiples formas en que un gen es expresado.<sup>57</sup> La expresión de un gen puede ser modificado por factores ambientales, lo que puede contribuir al desarrollo de fenotipos anormales.

Existen dos clases de información epigenética que puede ser heredada a través de los cromosomas. La primera involucra modificaciones del empaquetamiento de la cromatina a través de cambios en las proteínas que se unen al DNA, siendo más afectadas las regiones terminales de las histonas, las cuales pueden ser modificadas por acetilación, metilación, ubiquitinación, fosforilación, glucosilación y ribosilación. Las modificaciones más comunes son la acetilación y la metilación de los residuos de lisina en las histonas H<sub>3</sub> y H<sub>4</sub>.<sup>58</sup> El incremento de la acetilación induce a la activación de la transcripción dado que la afinidad de las histonas al ADN se reduce y por tanto se relaja el empaquetamiento de la cromatina, mientras que la disminución de la acetilación induce la represión de la transcripción. La metilación, por otro lado, está asociada tanto con la represión como con la activación de la transcripción y la función depende del número de histonas y residuos de lisina que sean metilados.

La segunda clase de regulación epigenética y que está mejor caracterizada es la metilación de residuos de citosina en el dinucleótido CpG, lo cual está asociado con el silenciamiento del gen y que contribuye con la inactivación del cromosoma X y con la regulación transcripcional tejido-específica durante la diferenciación celular. Para la metilación del CpG, un grupo metilo es transferido enzimáticamente del S-adenosilmetionina al carbón 5 del anillo de citosina. La estructura resultante interfiere con el factor de transcripción que se une a las proteínas.<sup>59</sup>

El tipo de nutrición en etapas tempranas del desarrollo puede influir en el establecimiento y mantenimiento de la metilación de citosinas; algunos micronutrientes como la vitamina B<sub>12</sub> y el ácido fólico son donadores del grupo metilo. Los cambios sutiles de la nutrición materna durante la gestación determinan potencialmente los cambios epigenéticos.

## PATOLOGÍA MATERNA Y PROGRAMACIÓN FETAL

El concepto DOHAD ha sido bien aceptado gracias a la recopilación de estudios tanto epidemiológicos como con animales de experimentación que han manipulado factores específicos como: cambios en la dieta con reducción moderada y severa de la ingesta de calorías; dietas bajas en proteína, obesidad materna, ligamiento de las arterias uterinas, manipulación del tamaño de la camada durante el periodo de lactancia, diabetes materna y exposición del feto a concentraciones altas de glucocorticoides. El uso de animales de experimentación dentro del estudio de la programación ayuda a poder controlar los factores ambientales que constantemente cambian durante los estudios epidemiológicos humanos.

## ESTUDIOS CON MODELOS ANIMALES

*Desnutrición materna.* Estudios con ratas han mostrado que la desnutrición materna o la exposición prenatal a glucocorticoides en varias generaciones pueden tener efectos transgeneracionales en el crecimiento de las crías.<sup>60</sup> En ratas con dieta deficiente en el contenido de proteína durante 12 generaciones se observó que el retardo en el crecimiento fetal iba en aumento con el paso de las generaciones. Cuando estas ratas fueron alimentadas con dieta normal con mayor contenido de proteína, tardaron tres generaciones en recuperar su crecimiento y desarrollo normal. El estudio demostró que la ingesta de dieta hipoproteica durante la gestación de la rata por 12 generaciones produce bajo peso al nacimiento de las crías, efecto que se amplifica con el paso de las generaciones.

En otros estudios donde utilizaron ratas preñadas (F0) sometidas a dietas baja en proteína<sup>61</sup> o a restricción calórica<sup>62</sup> se observó que nacen crías F1, así como las subsecuentes progenes F2 y F3 derivadas de la línea materna con alteración del metabolismo de carbohidratos. Las crías F2 provenientes de progenie F1 cuyas madres F0 fueron desnutridas en el embarazo y posteriormente fueron sobrealimentadas posnatalmente presentan bajo peso al nacimiento y desarrollo de resistencia a insulina en la vida adulta. Tanto las crías F2 (mantenidas con sobrealimentación en ambas pre y posnatalmente) y las crías F1 (que fueron alimentadas adecuadamente posnatalmente) de madres F0 malnutridas, desarrollaron resistencia a la insulina cuando alcanzaron la edad adulta.<sup>63</sup>

Nuestro grupo de trabajo demostró que los efectos transgeneracionales debido a la restricción proteínica dependen del sexo y el periodo en que se llevó a cabo la desnutrición materna.<sup>64</sup> Ratas preñadas fueron alimentadas con dieta control (C) o dieta isocalórica con restricción al 50% de proteína (R). La restricción proteínica en la rata durante el embarazo incrementó las concentraciones en suero de corticoesterona, estradiol, progesterona y testosterona materna a los 19 días de gestación.<sup>65, 66</sup> Después del nacimiento las madres recibieron dieta C o R hasta el destete de la progenie (día 21), de tal forma que quedaron cuatro grupos experimentales: CC, RR, CR y RC (la primera letra se refiere al tipo de dieta durante el embarazo y la segunda a la dieta durante la lactancia). Todas las crías (F1) fueron alimentadas *ad libitum* con dieta C después del destete y por el resto del estudio. Las crías hembras F1 provenientes de madres que fueron restringidas durante la lactancia (RR y CR), pesaron menos y tuvieron mayor sensibilidad a la insulina durante la prueba de tolerancia a la glucosa. Las crías F1 de los grupos restringidos durante la gestación (RR y RC) tuvieron retraso en el pico de leptina que se da naturalmente en el periodo neonatal, lo que impactó negativamente el adecuado desarrollo del centro del apetito.<sup>67</sup> Al llegar a la vida adulta, las crías hembras (F1) fueron apareadas con machos control para generar la progenie F2. Los nietos (F2) de las mamás (F1) CR y las nietas (F2) de las madres (F1) RC mostraron evidencias de resistencia a la insulina. Las diferencias específicas en el sexo fueron también evidentes en las concentraciones basales de glucosa e insulina y en la relación insulina-glucosa. El estudio demuestra que la restricción proteínica materna afecta adversamente el metabolismo de la glucosa y la insulina en la progenie de machos y hembras de la segunda generación de una forma género-específica, del mismo modo, el efecto también depende del periodo de exposición. Un estadio del desarrollo exhibe mayor sensibilidad a un reto específico que otro. Las diferencias cualitativas así como cuantitativas ante el mismo reto impuesto en dos diferentes grupos pueden deberse a las divergencias históricas en cada grupo. Por otro lado, la progenie F2 de las ratas restringidas (F0) tienen menor peso al nacimiento;

datos similares a los observados en los hijos de las hijas expuestas al “invierno hambriento holandés”.<sup>68</sup> Una posible explicación puede ser la restricción al crecimiento fetal como resultado del desarrollo uterino alterado en las hembras desnutridas. Además de las diferencias en el tamaño del útero, el crecimiento alterado de tejidos específicos puede resultar por la restricción nutricional durante el desarrollo. Este dato es consistente con los mecanismos no genómicos que resultan como consecuencia de modificaciones fisiológicas a largo plazo, dado que la mayoría de los órganos están involucrados en el mantenimiento del embarazo.

Recientemente se realizaron estudios para responder la hipótesis de que la transmisión de un cierto tipo de fenotipo entre la generación F1 y F2 involucra modificaciones de la regulación en genes específicos. Ratas preñadas de la cepa Wistar (F0) fueron alimentadas con restricción proteínica durante el embarazo. Las crías hembra de la F1 fueron apareadas con crías macho control. Tanto los machos de la generación F1 como los de la F2 fueron estudiados a la edad de 80 días. Se encontró disminución en la metilación del promotor del receptor de glucocorticoides ( $GR$ ) así como de los receptores activados por proliferadores de peroxisomas alpha ( $PPAR\alpha$ ) en el hígado de las crías F1 y F2 provenientes de madres F0 restringidas durante el embarazo. Por lo tanto se concluyó que la alteración en la metilación de promotores de genes en la generación F1 de madres con restricción proteínica materna F0 durante la gestación se transmitió a la progenie F2.

En otro estudio, los experimentos se diseñaron para determinar las diferencias en los mecanismos que persisten en la herencia transgeneracional que generan problemas metabólicos por el crecimiento intrauterino retrasado ( $IUGR$ , por sus siglas en inglés) de las crías, utilizando la transferencia embriónica como modelo experimental.<sup>69</sup> Ratas preñadas (F0) fueron alimentadas con restricción nutricional al 50% del día 11 al 21 de gestación. La progenie F2 de ratas hembras F1 con  $IUGR$  fue implantada en un ambiente intrauterino metabólicamente controlado. El peso al nacimiento de la progenie F2 provenientes de F1 con  $IUGR$  fue similar; sin embargo, a los 15 meses de edad, el peso de sus hígados fue mayor en comparación con la F2 control. Además, la progenie F2 proveniente de F1 con  $IUGR$  fue hiperglicémica y tuvo incremento significativo de las concentraciones de  $GLUT4$  en músculo al ser comparadas con sus compañeras F2 controles de la misma edad y sexo. Este estudio estableció las diferencias entre herencia *versus* consecuencia en respuesta al ambiente intrauterino metabólicamente adverso. Los autores concluyeron que la herencia juega un papel importante independientemente del ambiente metabólico de las madres F1.

*Obesidad materna.* Varios modelos animales se utilizan para estudiar los efectos del exceso de nutrición durante la gestación y el periodo posnatal temprano en las crías en desarrollo. Actualmente el modelo más utilizado es el de las madres alimentadas con dietas ricas en grasa ( $HFD$  por sus siglas en inglés high fat diet-fed mothers) durante la gestación y la lactancia, para desarrollar obesidad materna. En la rata, las crías provenientes de estas madres son más pesadas, más gordas, desarrollan hiperglucemia y tienen mayor contenido de lípidos hepáticos al destete, comparadas con las crías de madres control.<sup>70</sup> En ratones con el modelo de exceso de nutrición materna crónica se observó que la progenie era hiperfágica y que ello reducía la locomoción, por tanto, las crías de estos ratones aumentaban la adiposidad, presentando desarrollo de adipocitos correspondiente a seis meses, cuando estos ratones apenas tenían tres meses de edad. Otro grupo de investigación demostró que la

descendencia de ratas madres alimentadas durante la gestación y la lactancia con dietas altamente procesadas, ricas en grasas y carbohidratos (las cuales son muy agradables al paladar de estos animales) tenía mayor ganancia de peso y preferencia al consumo de productos grasosos, azucarados y salados cuando eran adultas.<sup>71</sup>

En la mayoría de los estudios donde se analiza a la progenie que proviene de madres-HFD con sobrepeso, reportan que la camada tenía menor peso, esto podría explicarse con el periodo en el que se expuso a la rata madre a desarrollar obesidad. Las diferencias en la duración del consumo HFD (es decir, crónica o sólo durante la gestación y la lactancia) y la composición de ácidos grasos de las dietas son importantes para explicar las diferencias en el fenotipo de la descendencia de los diferentes estudios experimentales.<sup>72</sup>

Nuestro grupo de investigación, utilizando ratas madres obesas con dietas hiperlipídicas, ha comprobado el incremento de peso y adiposidad, concentraciones séricas de leptina así como hígado graso en las madres. Mientras que en la progenie, tanto hembras como machos, no existe diferencia de peso al nacimiento ni al destete (día 21 posnatal), pero sí hay incremento del peso, tejido adiposo con características hipertróficas, hiperleptinemia y trigliceridemia desde edades tempranas, y acentuándose con la edad.<sup>73</sup>

Para las investigaciones de obesidad materna y sus efectos en las crías también se utiliza el modelo de roedores genéticamente predispuestos a la obesidad, como ejemplo se encuentra el uso del ratón obeso aguti, en el que la descendencia fue más pesada al nacimiento que la resultante de la cruce de ratones normales. Curiosamente, ninguna diferencia fue encontrada en el peso de las crías cuando eran adultos. El receptor de leptina heterocigoto deficiente en ratones ( $lepr^{db/+}$ ) se utiliza para explicar la obesidad materna, ya que durante el embarazo aumenta el peso materno debido al exceso de alimentación.<sup>74</sup> En este modelo, la progenie (hembras) de la cruce  $lep^{db/+}$  son más pesadas que las controles, independientemente del genotipo; sin embargo, este modelo se complica por el hecho de que las madres también presentan diabetes gestacional espontánea. Levin y sus colegas examinaron la interacción entre la genética y las madres sobrealimentadas en ratas Sprague-Dawley que fueron resistentes o sensibles a la obesidad inducida por la dieta. Las ratas sensibles que consumieron dieta alta en energía antes y durante el embarazo y la lactancia tuvieron descendencia con mayor adiposidad, hiperglucemia, aumento de peso y altas concentraciones de leptina como resultado de una madre sensible expuesta a una dieta hipercalórica en comparación con los hijos de madres sensibles con la dieta control. Por el contrario, madres resistentes con la dieta hipercalórica no mostraron ningún efecto en la ganancia de peso en sus crías, lo cual indicaba que las madres obesas tienen crías con mayor susceptibilidad de obesidad y predisposición genética inducida por la dieta.<sup>75</sup>

La sobrealimentación posnatal en roedores es también un modelo utilizado. En este modelo donde se ajusta el número de crías por camada, las crías crecen más en camadas pequeñas ya que reciben mayor cantidad de alimento por parte de la madre y las crías que provienen de camadas grandes crecen menos pues reciben menos alimento por parte de la madre. Este paradigma ha llevado a una serie de conclusiones interesantes sobre la sobrealimentación durante la lactancia, la cual se sabe que tiene efectos a largo plazo, en especial en la regulación del balance de energía, como ejemplo las

ratas adultas provenientes de camadas pequeñas aumentan de peso gradualmente desarrollando así en la vida adulta obesidad, resistencia a la leptina y anormalidades en la sensibilidad de las neuronas del hipotálamo de diversas señales de neuropéptidos y nutrientes.<sup>76</sup> Por otro lado, se ha demostrado que la descendencia de madres sobrealimentadas son hipersensibles a las dietas altas en grasa en la edad adulta, al tener mayor ganancia de peso acelerada y trastornos metabólicos en comparación con crías provenientes de madres control, que son sometidas a este tipo de dieta en la edad adulta; estos animales al parecer presentan defectos a largo plazo en la sensibilidad a la leptina a nivel hipotalámico.<sup>77</sup>

Las consecuencias de la obesidad materna y el consumo de HFD sobre la regulación del balance de energía en las crías han sido estudiada en modelos de primates no humanos por el grupo de Grove. Sorprendentemente los resultados en fetos de macacos japoneses alimentados con HFD mostraron que había dos tipos de fenotipo resultante, los fetos obesos con resistencia a la insulina y los fetos delgados con sensibilidad a la insulina normal, lo cual pone en evidencia señales severas de lipotoxicidad. Las crías jóvenes de este modelo animal (de seis meses de edad) que provienen de madres HFD son más pesadas y con mayor adiposidad, también presentan altas concentraciones de leptina y signos de enfermedad de hígado graso.<sup>78</sup>

Los efectos de la sobrealimentación posnatal temprana se han estudiado también en hembras jóvenes adultas de babuinos que fueron sobrealimentadas, lo que generó bebés más pesados y con mayor adiposidad en comparación con hembras del grupo control. Sorprendentemente, la sobrealimentación antes del destete aumenta la adiposidad en babuinos machos, pero no afecta el peso corporal.<sup>79</sup>

De tal forma que los estudios con primates, así como con roedores, demuestran que la sobrealimentación materna predispone a la progenie de forma temprana a la obesidad y a trastornos metabólicos.

Aunque la programación de la fisiología de la cría por la obesidad materna y el efecto del consumo de dietas hipercalóricas puede ser revertida con la intervención nutricional materna previa a la concepción, este tema continúa siendo una pregunta de importancia clínica y fisiológica. Los modelos con roedores para la programación metabólica del desarrollo de la cría por la obesidad materna y el excedente de nutrición por parte de la madre han sido extensamente investigados, pero todavía no existen investigaciones enfocadas a la prevención en el tema. En un estudio reciente de nuestro grupo de investigación se demostró que la intervención nutricional un mes previo a la gestación de ratas con obesidad puede revertir parcial o totalmente algunos de los efectos adversos de la programación del desarrollo generados por la obesidad materna en las crías macho. Algunos de los parámetros de las crías macho que pudieron revertirse por la intervención nutricional de las madres con obesidad previa a la gestación fueron la resistencia a la insulina, concentraciones séricas de leptina e insulina, así como la cantidad y tamaño de células del tejido adiposo visceral, a la edad adulta joven.<sup>73</sup>

*Diabetes materna.* En 1979, Aerst y Van Assche publicaron un artículo donde describían las consecuencias a largo plazo debidas al ambiente intrauterino anormal generado por la diabetes

gestacional.<sup>80</sup> Desde entonces, muchos otros investigadores, utilizando modelos experimentales con animales, han probado la influencia negativa de un número de factores involucrados en el crecimiento y desarrollo fetal. Existen dos métodos para inducir diabetes experimental en la rata: por destrucción de las células beta con estreptozotocina o por la infusión continua de glucosa. Dos grupos independientes de científicos han demostrado que la cría hembra (F1) de ratas previamente expuestas a estreptozotocina durante su vida fetal procrean descendencia (F2) con alteraciones en el metabolismo de carbohidratos.<sup>81</sup> Cuando ratas preñadas (F0) fueron sometidas a diabetes moderada (en donde la glicemia aumenta aproximadamente 20%), se incrementó el desarrollo de los islotes fetales de las crías F1, lo que ocasionó mayor número de células beta y por tanto producción de insulina. Estas crías F1 provenientes de madres con diabetes, a pesar de tener la masa pancreática normal, se vuelven intolerantes a la glucosa cuando son adultas.<sup>82</sup> Bajo condiciones normales, las crías de madres con diabetes moderada son normoglucémicas; sin embargo, al embarazarse, las concentraciones de insulina en suero son menores y como consecuencia la concentración de glucosa se incrementa en comparación con las ratas control. Esto induce el desarrollo de características típicas de la diabetes gestacional en sus fetos (F2) como macrosomía, hipertrofia de islotes e hiperinsulinemia. Cuando las crías F2 alcanzan la edad madura, presentan intolerancia a la glucosa con las mismas características que la progenie F1 proveniente de madres con diabetes.

A diferencia de la diabetes gestacional moderada, la severa se induce inyectando a ratas preñadas (F0) estreptozotocina a mayor concentración en el día 11 de embarazo, lo que ocasiona hiperglicemia e hipoinsulinemia, sin cambios en el peso corporal. Los fetos resultantes F1 fueron expuestos a concentraciones extremadamente elevadas de glucosa, lo que genera desarrollo temprano de hiperinsulinemia y agotamiento de las células beta. Al día 22 de embarazo (un día previo al parto), los fetos (F1) provenientes de madres con diabetes severa tenían hipoinsulinemia severa con muy bajo ingreso de glucosa y, por consiguiente, nacían con peso bajo (aproximadamente 20% menos que los controles). El crecimiento fetal de la masa muscular fue suprimido y la síntesis de proteína también fue menor. El grupo de ratas que nacieron espontáneamente fueron crías pequeñas (microsómicas) y el crecimiento fue paralelo con respecto a las ratas control pero sin alcanzar el crecimiento adecuado,<sup>83</sup> el crecimiento perinatal retrasado tiene efecto a largo plazo en el peso corporal. Cuando las crías F1 provenientes de madres con diabetes severa se preñaban, desarrollaban intolerancia a la glucosa, lo cual era evidente con concentraciones altas de glucosa y bajas de insulina.

Independientemente de que los mecanismos de las madres F0 con diabetes gestacional moderada o severa son diferentes, en ambos casos se produce progenie F1 que desarrolla diabetes gestacional moderada, por consecuencia, la progenie de estas crías serán hiperinsulinémicas y macrosómicas.

Los experimentos realizados por este grupo de investigadores han demostrado que la transmisión de los efectos de madres diabéticas a las siguientes generaciones sólo pasa a través de la vía materna. Los machos provenientes de madres con diabetes gestacional tienen intolerancia a la glucosa, pero no la transmiten a su descendencia. En contraste, otros investigadores<sup>84</sup> que exploraron los efectos transgeneracionales por la vía paterna, encontraron evidencias de herencia epigenética, lo cual permite concluir que ambas líneas, la paterna y la materna, pueden transmitir cambios

epigenéticos en las crías; sin embargo, la línea materna probablemente tenga mayor impacto dado que la madre además provee del ambiente uterino para el desarrollo y crecimiento de la cría.

## ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS EN HUMANOS

La mayoría de los seres humanos en los países desarrollados experimentan un entorno en el que la escasez de alimentos es rara y el consumo de productos de alto contenido energético está disponible: esto ha generado el incremento de obesidad materna y sobrealimentación. Actualmente, más de un tercio de las mujeres embarazadas de los Estados Unidos de América son obesas, esto porque la mayoría de ellas consume una cantidad excesiva de carbohidratos y grasas.<sup>85</sup> La obesidad entre las mujeres ha empezado a ser un reto con impacto en todos los aspectos de la reproducción. La obesidad durante el embarazo es altamente prevalente en todo el mundo. La obesidad durante el embarazo genera numerosos problemas de salud tanto para la mamá como para el hijo. Dentro de los desórdenes maternos se encuentra la hipertensión, diabetes gestacional, complicaciones durante el parto y retención de peso elevado posparto, mientras que los riesgos en el feto y en el niño incluyen macrosomía, malformaciones e incremento de mortalidad perinatal con problemas a largo plazo de salud para el niño, en donde predomina el alto riesgo de desarrollo de obesidad y desórdenes metabólicos.<sup>86</sup>

El efecto de la obesidad materna en la susceptibilidad a desarrollar obesidad en sus hijos parece ser independiente de la diabetes gestacional, así como mujeres obesas con concentraciones normales de glucosa en sangre tienen bebés con mayor adiposidad o porcentaje de tejido adiposo.<sup>87</sup>

En un estudio longitudinal en donde 179 gestaciones transcurrieron en condiciones de obesidad materna se observó que éstas presentaron mayor riesgo de desarrollar síndrome metabólico. La obesidad materna, aun sin el desarrollo de diabetes gestacional, genera cambios metabólicos que afectan la salud de la descendencia.<sup>88</sup>

Un punto importante a mencionar es que según la última encuesta nacional de salud, en México la prevalencia de obesidad entre mujeres en edad reproductiva es de alrededor de 18%; sin embargo, actualmente en México no se ha estudiado la relación entre el sobrepeso y la obesidad materna con la obesidad del niño en edad escolar.

## EFFECTOS TRANSGENERACIONALES

Una de las características más interesantes y significativas de la programación del desarrollo es la evidencia generada en diversos estudios donde se ha encontrado que las consecuencias adversas del ambiente intrauterino inadecuado pueden pasar a través de las generaciones, de madre a hija a nieta, por mecanismos que no involucran cambios genéticos sino la expresión alterada de los genes. Para obtener el fenotipo transgeneracional es necesario la exposición directa a la condición negativa durante la vida fetal y/o neonatal, de tal forma que el fenotipo fisiológico de alguna enfermedad puede ser transmitido a través de la línea germinal sin que las generaciones subsecuentes hayan estado directamente en contacto con el factor tóxico o adverso.

Emanuel definió las influencias o efectos transgeneracionales como aquellos factores, condiciones, exposiciones y ambientes que experimenta una generación y que se relaciona con la salud, crecimiento y desarrollo de la siguiente.<sup>89</sup> El estudio de los efectos transgeneracionales en humanos es un tema complicado, debido a las implicaciones morales y éticas que prohíben el uso de modelos experimentales con humanos. De tal forma que los investigadores han utilizado datos epidemiológicos como historias clínicas obtenidas durante épocas de guerra o hambruna. La desnutrición materna puede generar desarrollo asimétrico del feto e inducir desequilibrio en los mecanismos involucrados en la regulación de la glucosa en la progenie. Esta condición puede generar diabetes gestacional, que a su vez conllevará a la intolerancia de la glucosa de la descendencia y por tanto, el probable desarrollo de diabetes gestacional en las siguientes generaciones, con lo que se inicia una reacción en cadena de transmisión de diabetes gestacional.

Una fuerte evidencia de los efectos transgeneracionales de la programación del desarrollo en humanos, proviene de estudios realizados en diferentes poblaciones en donde se observa que la influencia nutricional durante el embarazo trasciende a través de las generaciones. Estos estudios epidemiológicos han demostrado que el peso al nacimiento de la madre influye en el peso al nacimiento de sus bebés.<sup>90</sup>

En el estudio epidemiológico realizado durante del “invierno hambriento holandés” se observó que el impacto del ambiente intrauterino desfavorable puede pasar a través de varias generaciones. Este estudio se llevó a cabo con personas nacidas durante la invasión nazi a Holanda occidental en la Segunda Guerra Mundial. La invasión coincidió con un invierno crudo durante los meses de septiembre de 1944 a mayo de 1945. Las raciones de alimentos se redujeron de 1 800 kcal/día a 600 kcal/día durante la hambruna de estos seis meses, y posteriormente aumentaron a 1 700 kcal/día cuando terminó la invasión.<sup>91</sup> Las mujeres embarazadas en este periodo fueron expuestas a dicha desnutrición y sus hijas, a su vez fueron más propensas a presentar un ambiente intrauterino desfavorable para sus propios hijos. El crecimiento y desarrollo fetal depende de la propia experiencia prenatal de la madre. La exposición a condiciones subóptimas durante la vida fetal de la madre, origina cambios fisiológicos que pueden resultar en un ambiente intrauterino adverso para sus hijos, por lo que las alteraciones que sufrió la madre durante su vida fetal trasciende a la siguiente generación.

Los estudios de varias generaciones han demostrado la predominancia de diabetes tipo 2 en bisabuelas por la vía materna más que por la paterna.<sup>92</sup> Existe mayor riesgo a tener diabetes cuando la mamá más que el papá tiene diabetes tipo 2. El grupo de indios pima (de la comunidad de Arizona) es otro ejemplo de efectos transgeneracionales relacionados con los cambios en el estilo de vida. Esta comunidad tiene una de las incidencias más altas de diabetes tipo 2 en el mundo. Los datos estadísticos indican que el 50% de la población de los indios pima es diabética y el 95% de ellos tienen sobrepeso. Pettit estudió la asociación entre diabetes gestacional y obesidad en la progenie de esta comunidad.<sup>93</sup> Ellos encontraron que el 58% de los hijos de diabéticos pesaban 140% más que el grupo de personas no diabéticas. La diabetes gestacional es el problema de salud más importante en esta comunidad. Setenta por ciento de los indios pima que fueron expuestos al ambiente prenatal de diabetes desarrollaron diabetes entre los 25 y 34 años de edad. En contraste, la comunidad de Indios

Pima que vive en el norte de México, con estilo de vida mucho más activo, tiene menor incidencia de  $DMT2$  en comparación con los urbanizados del sur de los Estados Unidos. Es difícil comprender los mecanismos transgeneracionales de la  $DMT2$  en esta comunidad, dado que probablemente puede ser causado por factores ambientales como la nutrición, el grado de actividad física, urbanización, factores ambientales intrauterinos adversos, el genotipo ahorrador o probablemente, la combinación de todos estos factores.

La mayoría de los estudios trasgeneracionales se enfocan a la línea materna; sin embargo, hay asociaciones históricas de longevidad con la alimentación de los ancestros paternos durante el crecimiento antes de entrar a la pubertad. Estudios realizados en la comunidad de Överkalix (sociedad aislada en el norte de Suecia) han mostrado que los hábitos de nutrición de los abuelos impacta al periodo de vida de los nietos.<sup>94</sup>

El paso trasgeneracional puede definirse como la habilidad de adquirir un fenotipo fisiológico o enfermedad y que ésta sea transmitida a las siguientes generaciones, las cuales no fueron expuestas directamente al ambiente negativo, y sin embargo si quedaron afectadas. Diversos estudios genéticos demuestran que las modificaciones epigenéticas del ADN pueden ser heredadas transgeneracionalmente.<sup>95</sup> El Dr. Skinner de la Universidad de Washington State estableció las diferencias entre “multigeneracional” y “transgeneracional”. Multigeneracional involucra la exposición directa del factor que incide en el desarrollo de la enfermedad, en contraste con trasgeneracional en el que la transmisión entre las generaciones no involucra la exposición directa. Tanto el embrión de la generación F1 como la línea germinal de la generación F2 están directamente expuestas al insulto cuando la generación inicial F0 durante el embarazo está en contacto con el ambiente desfavorable; de tal forma que la generación F3 es la primera inequívoca en recibir el efecto trasgeneracional. A diferencia de cuando la generación F0 es expuesta a un reto ambiental durante la etapa posnatal o en la vida adulta, en ese caso la línea germinal de la generación F1 también estuvo en contacto con el agente tóxico y, por lo tanto, la generación F2 es la primera en no ser expuesta directamente al ambiente negativo. La herencia epigenética trasgeneracional está asociada a modificaciones en la expresión de los genes de las células meióticas y no a la división de células mitóticas.

Una explicación alternativa de la herencia no asociada a alteraciones epigenéticas en la línea germinal es cuando el reto prenatal induce cambios en la fisiología de la hembra F1 que durante su propio embarazo modifica y altera el ambiente hormonal, químico y físico intrauterino experimentado por las crías de la generación F2.

Aunado a las modificaciones epigenéticas se encuentra la interacción entre las alteraciones por la programación y la fisiología materna que pueden explicar algunas de las diferencias entre los efectos intergeneracionales.

Existe evidencia experimental que indica que los mecanismos por los cuales los efectos de la programación del desarrollo pueden trascender a través de las generaciones, no necesariamente involucran cambios genéticos. Uno de estos mecanismos es la alteración del crecimiento materno. Esto se observa claramente en los efectos trasgeneracionales del “invierno hambriento holandés”.

Las mujeres que nacieron durante la hambruna y que fueron desnutridas durante su vida fetal conservaron menor tamaño corporal hasta su vida adulta, por lo que fueron más propensas a tener bebés con retardo en el crecimiento intrauterino.

Por otro lado, es evidente que la diabetes puede ser transmitida por herencia genética, sin embargo, también el ambiente intrauterino de una madre diabética influye en el desarrollo fetal, incluso cuando no hay una predisposición genética para contraer diabetes.<sup>96</sup> La transmisión intrauterina de la diabetes es otro mecanismo no genómico de los efectos trasgeneracionales de la programación fetal. Las alteraciones en el metabolismo de glucosa, inducidas por la desnutrición fetal y que resultan en intolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina en la vida adulta, predisponen al desarrollo de diabetes gestacional. Esta diabetes gestacional genera adaptaciones ambientales del embrión como cambios en la secreción de insulina por el páncreas y en la sensibilidad a la acción de la insulina, lo que a la vez predispone a la siguiente generación a desarrollar intolerancia a la glucosa en la vida adulta. Es mediante este mecanismo que la diabetes pasa de una generación a otra.

## CONCLUSIONES

El mapa génico de la obesidad humana continúa expandiéndose de forma acelerada. En la última revisión, que alcanza todo lo publicado hasta octubre de 2005, más de 600 genes, marcadores y regiones cromosómicas se han asociado a la obesidad. Diversas mutaciones en 11 genes diferentes y 50 loci se han relacionado con síndromes mendelianos. El número de QTL (locus de rasgo cuantitativo), derivados de escaneados amplios del genoma y asociados a fenotipos relacionados con la obesidad, asciende a 253, con un total de 52 regiones genómicas replicadas en 2-4 estudios. Asimismo, derivados de estudios de polimorfismos génicos alcanza la cifra de 127. Todos los cromosomas humanos, excepto el Y, presentan al menos un locus candidato que influye en el peso y la obesidad. Las conclusiones que tenemos hoy es que diferentes estudios con distintas metodologías han confirmado hallazgos comunes, aunque la asociación de riesgo con algunos rasgos de la obesidad no estén completamente definidos. Esto significa que al día de hoy, el mapa genómico de la obesidad aún se encuentra en construcción.

Por otro lado, la hipótesis de la programación del desarrollo propone que la fisiología y metabolismo fetal y neonatal pueden ser alterados por cambios durante una ventana de tiempo crítica del desarrollo, como la gestación y la lactancia. Estas alteraciones generan una respuesta fisiológica permanente en el feto que se asocia con el desarrollo de enfermedades en el adulto.

## RECOMENDACIONES

Los mecanismos genéticos y epigenéticos que explican la acumulación excesiva de grasa corporal tienen gran potencial futuro para derivar intervenciones dirigidas a modificar el perfil epidemiológico actual de nuestro país.

Sin embargo, la traslación de los conocimientos de la genómica de la obesidad a posibles

intervenciones poblacionales depende estrictamente de la comprensión de la arquitectura genómica completa asociada al control de la ganancia de grasa corporal y éste es un tema pendiente, que sólo será resuelto con el esfuerzo de muchos grupos en el mundo. La propia complejidad del problema, aunado al enorme costo del análisis genómico, nos permite proponer que una de las direcciones que deberían seguir los grupos mexicanos interesados en esto sería integrarse a consorcios multinacionales dedicados al tema. Este tipo de alianzas no sólo redundaría en el mejor conocimiento de los genes involucrados en la génesis de la obesidad, sino que contrastar a diferentes poblaciones permitiría identificar a aquellos genes peculiares de nuestra población.

Sin duda que el estudio de los mecanismos epigenéticos ligados al *DOHAD* se encuentra apenas en sus inicios, pero constituyen un área de estudio con un potencial aplicativo enorme en el plazo mediano y largo. El conocimiento derivado de los estudios epidemiológicos en humanos y los estudios experimentales en animales permiten poner en un contexto diferente el cuidado del embarazo y la vida neonatal temprana, como una manera de promover la salud futura de la población. Hasta la fecha, no existe ninguna propuesta en este sentido en nuestro país y pensamos que aunque es un área en desarrollo, ya podemos inferir algunos de los beneficios en la salud pública. Las medidas del cuidado prenatal deben ser repensadas y adaptadas con este nuevo conocimiento y así, derivar mejores programas de atención de estas etapas críticas del desarrollo humano. En la actualidad hay muy pocos grupos en México dedicados al estudio de esta área naciente. El incremento de obesidad de mujeres en edad reproductiva y las complicaciones que implica a corto y a largo plazos tanto en la madre como en el hijo, es motivo para desarrollar a la brevedad intervenciones que mejoren la calidad de vida de ambos. Sin lugar a dudas, una recomendación sería introducir un programa que contemple el cambio nutricional y la actividad física en mujeres en edad reproductiva y así alcanzar el embarazo en las mejores condiciones posibles. Contamos con suficiente evidencia para asegurar que la obesidad materna es dañina para la madre y que la disminución apropiada del *IMC* puede proporcionar beneficios significativos para ellas y sus hijos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> Allison DB, Kaprio J, Korkeila M, Koskenvuo M, Neale MC, Hayakawa K. The heritability of body mass index among an international sample of monozygotic twins reared apart. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1996; 20: 501-506.
- <sup>2</sup> Comuzzie AG, Willimas JT, Blangero MJ. Searching for genes underlying normal variation in human adiposity. *J Mol Med*. 2001; 79: 57-70.
- <sup>3</sup> Friedman JM. Obesity in the new millennium. *Nature*. 2000; 404: 632-634.
- <sup>4</sup> Stunkard AJ, Foch TT, Hrubec Z. A twin study of human obesity. *JAMA*. 1986; 256: 51-54.
- <sup>5</sup> Burman P, Martin R, Lindgren AC. Endocrine Dysfunction in Prader-Willi Syndrome: A Review with Special Reference to GH. *End Rev*. 2001; 22: 787-799.
- <sup>6</sup> Katsanis N, Lupski J, Beales PL. Exploring the molecular basis of Bardet-Biedl syndrome. *Hum Mol Genet*. 2001; 10: 2293-2299.
- <sup>7</sup> Kivitie-Kallio S, Norio R. Cohen syndrome: essential features, natural history, and heterogeneity. *Am J Med Genet*. 2001; 102: 125-135.

- <sup>8</sup> Bouchard C. Genetics of human obesity: recent results from linkage studies. *J Nutr.* 1997; 127: 188S-189S.
- <sup>9</sup> Brookes J A. The essence of SNPs. *Gene.* 1999; 234: 177-186.
- <sup>10</sup> Montague CT *et al.* Congenital leptin deficiency is associated with severe early-onset obesity in humans. *Nature.* 1997; 387: 903-908.
- <sup>11</sup> Farooqi IS *et al.* Effects of recombinant leptin therapy in a child with congenital leptin deficiency. *N Engl J Med.* 1999; 341: 879-884.
- <sup>12</sup> Farooqi IS *et al.* Clinical and molecular genetic spectrum of congenital deficiency of the leptin receptor. *N Engl J Med.* 2007; 356: 237-247.
- <sup>13</sup> Krude H, Biebermann H, Luck W, Horn R, Brabant G, Gruters A. Severe early-onset obesity, adrenal insufficiency and red hair pigmentation caused by POMC mutations in humans. *Nat Genet.* 1998; 19: 155-157.
- <sup>14</sup> Farooqi IS *et al.* Heterozygosity for a POMC-null mutation and increased obesity risk in humans. *Diabetes.* 2006; 55: 2549-2553.
- <sup>15</sup> Jackson RS *et al.* Small-intestinal dysfunction accompanies the complex endocrinopathy of human proprotein convertase 1 deficiency. *J Clin Invest.* 2003; 112: 1550-1560.
- <sup>16</sup> Farooqi IS, Keogh JM, Yeo GS, Lank EJ, Cheetham T, O'Rahilly S. Clinical spectrum of obesity and mutations in the melanocortin 4 receptor gene. *N Engl J Med.* 2003; 348: 1085-1095.
- <sup>17</sup> Alharbi KK *et al.* Prevalence and functionality of paucimorphic and private MC4R mutations in a large, unselected European British population, scanned by melt MADGE. *Hum Mutat.* 2007; 28: 294-302.
- <sup>18</sup> Nogueiras R *et al.* The central melanocortin system directly controls peripheral lipid metabolism. *J Clin Invest.* 2007; 117: 3475-3488.
- <sup>19</sup> Chen M *et al.* Central nervous system imprinting of the G protein G(s) alpha and its role in metabolic regulation. *Cell Metab.* 2009; 9: 548-555.
- <sup>20</sup> Allison DB, Heo M, Faith MS, Pietrobelli A. Meta-analysis of the association of the Trp64Arg polymorphism in the beta 3 adrenergic receptor with body mass index. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1998; 22: 559-566.
- <sup>21</sup> Han Z, Niu T, Chang J, Lei X, Zhao M, Wang Q, Cheng W *et al.* Crystal structure of the FTO protein reveals basis for its substrate specificity. *Nature.* 2010; 464, 1205-1209.
- <sup>22</sup> Scuteri A, Sanna S, Wei-Min C. Genome-Wide Association Scan shows genetic variants in the FTO gene are associated with obesity-related traits. *PloS Genetics.* 2007; 3: 1200-1210.
- <sup>23</sup> Cecil JE, Tavendale R, Watt P, Hetherington MM, Palmer CN. An obesity-associated FTO gene variant and increased energy intake in children. *N Engl J Med.* 2008; 359: 2558-2566.
- <sup>24</sup> Andreasen C, Stender-Petersen KL, Mogensen MS, Torekov SS, Wegner L, Andersen G, Nielsen *et al.* Low physical activity accentuates the effect of the FTO rs9939609 polymorphism on body fat accumulation. *Diabetes.* 2008; 57; 95-101.
- <sup>25</sup> Shoulders C. The FTO (fat mass and obesity-associated gene): big in adipocyte lipolysis? *J Lip Res.* 2008; 49: 607-611.
- <sup>26</sup> Willer JC, Speliotes KE, Loos JF, Li S, Lindgren MC, Heid MI *et al.* Six new loci associated with body mass index highlight a neuronal influence on body weight regulation. *Nat Genet.* 2009; 41: 25-34.
- <sup>27</sup> Fischer U, Koch L, Emmerling C, Vierkotten J, Peters T, Brüning JC, Rütke. Inactivation of the FTO gene protects from obesity. *Nature.* 2009; 458: 894-898.

- <sup>28</sup> Villalobos-Comparán M, Flores-Dorantes T, Villarreal-Molina T, Rodríguez-Cruz M, García-Ulloa A, Robles L *et al.* The FTO gene is associated with adulthood obesity in the Mexican population. *Obesity*. 2008; 16: 2296-2301.
- <sup>29</sup> Thorleifsson G, Walters GB, Gudbjartsson DF, Steinthorsdottir V, Sulem P, Helgadóttir A *et al.* Genome-wide association yields new sequence variants at seven loci that associate with measures of obesity. *Nat Genet*. 2009; 41: 18-24.
- <sup>30</sup> Feramisco JD, Goldstein JL, Brown M.S. Membrane topology of human insig-1, a protein regulator of lipid synthesis. *J Biol Chem*. 2004; 279: 8487-8496.
- <sup>31</sup> Orkunoglu-Suer FE, Gordish-Dressman H, Clarkson PM, Thompson PD, Angelopoulos TJ, Gordon PM *et al.* INSIG2 gene polymorphism is associated with increased subcutaneous fat in women and poor response to resistance training in men. *BMC Med Genet*. 2008; 23, 9: 117.
- <sup>32</sup> Cauchi S, Meyre D, Dina C, Choquet H, Samson C, Gallina S *et al.* Transcription factor TCF7L2 genetic study in the French population: expression in human  $\beta$ -Cells and adipose tissue and strong association with type 2 diabetes. *Diabetes*. 2006; 55: 2903-2908.
- <sup>33</sup> Parra E, Cameron E, Simmonds L, Valladares A, Mckeigue P, Shiver M, Wachter N, Kumate J, Kittles R, Cruz M. Association of TFC7L2 polymorphisms with type 2 diabetes in Mexico city. *Clin Genet*. 2007; 4: 359-366.
- <sup>34</sup> Pilgaard K, Jensen CB, Schou JH *et al.* The T allele of rs7903146 TCF7L2 is associated with impaired insulinotropic action of incretin hormones, reduced 24h profiles of plasma insulin and glucagon, and increased hepatic glucose production in young healthy men. *Diabetologia*. 2009; 52: 1298-1307.
- <sup>35</sup> Huertas-Vázquez A, Plaisier C, Weissglas-Volkov D, Sinsheimer J, Canizales-Quinteros S. TCF7L2 is associated with high serum triacylglycerol and differentially expressed in adipose tissue in families with familial combined hyperlipidaemia. *Diabetologia*. 2008; 51: 62-69.
- <sup>36</sup> Rankinen T, Zuberi A, Chagnon YC, Weisnagel SJ, Argyropoulos G, Walts B, Perusse L, Bouchard C. The human obesity gene map: the 2005 update. *Obes Res*. 2006; 14: 529-644.
- <sup>37</sup> Saunders CL, Chiodini BD, Sham P, Lewis CM, Abkevich V, Adeyemo AA *et al.* Meta-analysis of genome-wide linkage studies in BMI and obesity. *Obesity* (Silver Spring). 2007; 15: 2263-2275.
- <sup>38</sup> Comuzzie A, Hixson JE, Almasy L, Mitchell BD, Mahaney MC, Dyer TD, Stern MP, MacCluer JW, Blangero J. A major quantitative trait locus determining serum leptin levels and fat mass is located on human chromosome 2. *Nat Genet*. 1997, 15: 273-276.
- <sup>39</sup> Hixson JE, Almasy L, Cole S, Birbaum S, Mitchel BD, Mahaney MC, Stern MP, MacCluer JW, Comuzzie A. Normal variation in leptin levels is associated with polymorphisms in the proopiomelanocortin gene, POMC. *J Clin Endocrinol Metab*. 84; 3187-3191.
- <sup>40</sup> Hanson RL, Ehm MG, Pettit DJ, Prochazka M, Thompson DB, Timberlake D, Foroud T. An autosomal genomic scan for loci linked to type II diabetes mellitus and body-mass index in Pima Indians. *Am J Hum Genet*. 1998; 63: 1130-1138.
- <sup>41</sup> Hager J, Dina C, Francke S, Dubois S, Houari M, Vatin V, Vaillant E, Lorentz N. A genome-wide scan for human obesity genes reveals a major susceptibility locus on chromosome 10. *Nat Genet*. 1998; 20: 304-308.
- <sup>42</sup> Frayling TM, Timpson NJ, Weedon MN, Zeggini E, Freathy RM *et al.* A common variant in the FTO gene is associated with body mass index and predisposes to childhood and adult obesity. *Science*. 2007; 316: 889-894.
- <sup>43</sup> Dina C *et al.* Variation in FTO contributes to childhood obesity and severe adult obesity. *Nat Genet*. 2007; 39: 724-726.

- 44 Loos R.J. Recent progress in the genetics of common obesity. *Br J Clin Pharmacol.* 68; 6: 811-829.
- 45 Ravelli, A.C. *et al.* Obesity at the age of 50 y in men and women exposed to famine prenatally. *Am J Clin Nutr.* 1999; 70: 811-186.
- 46 Roseboom, T.J. The fetal origins hypothesis. *Twin Res.* 2001; 4: 3.
- 47 Barker, D.J. y C. Osmond, Infant mortality, childhood nutrition, and ischaemic heart disease in England and Wales. *Lancet.* 1986; 1: 1077-1081.
- 48 Barker, D.J., In utero programming of chronic disease. *Clin Sci (Londres).* 1998; 95: 115-128.
- 49 Barker, D.J. *et al.*, Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. *Lancet.* 1993; 341: 938-941.
- 50 Lucas, A., Programming by early nutrition in man. *Ciba Found Symp.* 1991; 156: 38-50.
- 51 Gluckman, P.D. y M.A. Hanson, Developmental origins of disease paradigm: a mechanistic and evolutionary perspective. *Pediatr Res.* 2004; 56: 311-317.
- 52 Nathanielsz, P.W., *Life in the womb: the origin of health and disease.* P. Press. 1999, Ithaca, NY.
- 53 Desai, M. *et al.* Adult glucose and lipid metabolism may be programmed during fetal life. *Biochem Soc Trans.* 1995; 23: 331-335.
- 54 Hales, C.N. y D.J. Barker, Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus: the thrifty phenotype hypothesis. *Diabetologia.* 1992; 35: 595-601.
- 55 Gluckman, P.D. y M.A. Hanson. Living with the past: evolution, development, and patterns of disease. *Science.* 2004; 305: 1733-1736.
- 56 Waddington, CH. Gene regulation in higher cells. *Science.* 1969; 166: 639-640.
- 57 Crews, D y JA. McLachlan. Epigenetics, evolution, endocrine disruption, health, and disease. *Endocrinology.* 2006; 147: 4-10.
- 58 Waterland, R.A. y R.L. Jirtle. Early nutrition, epigenetic changes at transposons and imprinted genes, and enhanced susceptibility to adult chronic diseases. *Nutrition.* 2004; 20: 63-68.
- 59 Dolinoy, D.C., J.R. Weidman, y R.L. Jirtle. Epigenetic gene regulation: linking early developmental environment to adult disease. *Reprod Toxicol.* 2007; 23: 297-307.
- 60 Stewart, R.J., R.F. Preece, H.G. Sheppard. Twelve generations of marginal protein deficiency. *Br J Nutr.* 1975; 33: 233-253.
- 61 Reusens, B. y C. Remacle. Intergenerational effect of an adverse intrauterine environment on perturbation of glucose metabolism. *Twin Res.* 2001; 4: 406-411.
- 62 Garofano, A., P. Czernichow, B. Breant. In utero undernutrition impairs rat beta-cell development. *Diabetologia.* 1997; 40: 1231-234.
- 63 Benyshek, D.C., C.S. Johnston y J.F. Martin. Post-natal diet determines insulin resistance in fetally malnourished, low birthweight rats (F1) but diet does not modify the insulin resistance of their offspring (F2). *Life Sci.* 2004; 74: 3033-41.
- 64 Zambrano, E. *et al.* Sex differences in transgenerational alterations of growth and metabolism in progeny (F2) of female offspring (F1) of rats fed a low protein diet during pregnancy and lactation. *J Physiol.* 2005; 566: 225-236.
- 65 Guzman, C. *et al.* Protein restriction during fetal and neonatal development in the rat alters reproductive function and accelerates

reproductive ageing in female progeny. *J Physiol.* 2006; 572: 97-108.

- <sup>66</sup> Zambrano, E. *et al.* A maternal low protein diet during pregnancy and lactation in the rat impairs male reproductive development. *J Physiol.* 2005; 563: 275-284.
- <sup>67</sup> Bautista, C.J. *et al.* Effects of a Maternal Low Protein Isocaloric Diet on Milk Leptin and Progeny Serum Leptin Concentration and Appetitive Behavior in the First 21 Days of Neonatal Life in the Rat. *Pediatr Res.* 2008; 63: 358-363.
- <sup>68</sup> Lumey, L.H., A.D. Stein y A.C. Ravelli. Timing of prenatal starvation in women and birth weight in their first and second born offspring: the Dutch Famine Birth Cohort study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 1995; 61: 23-30.
- <sup>69</sup> Thamocharan, M. *et al.* Transgenerational inheritance of the insulin-resistant phenotype in embryo-transferred intrauterine growth-restricted adult female rat offspring. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2007; 292: 1270-1279.
- <sup>70</sup> Guo, F. y K.L. Jen. High-fat feeding during pregnancy and lactation affects offspring metabolism in rats. *Physiol Behav.* 1995; 57: 681-686.
- <sup>71</sup> Bayol, S.A., S.J. Farrington y N.C. Stickland. A maternal 'junk food' diet in pregnancy and lactation promotes an exacerbated taste for 'junk food' and a greater propensity for obesity in rat offspring. *Br J Nutr.* 2007; 98: 843-851.
- <sup>72</sup> Ferezou-Viala, J. *et al.* Long-term consequences of maternal high-fat feeding on hypothalamic leptin sensitivity and diet-induced obesity in the offspring. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2007; 293: 1056-1062.
- <sup>73</sup> Zambrano E, Martínez-Samayoa PM, Rodríguez-González GL, Nathanielsz PW. 2010. Dietary intervention prior to pregnancy reverses metabolic programming in male offspring of obese rats. *J Physiol.* 588: 1791-1799.
- <sup>74</sup> Yamashita, H. *et al.* Effect of spontaneous gestational diabetes on fetal and postnatal hepatic insulin resistance in Lepr(db/+) mice. *Pediatr Res.* 2003; 53: 411-418.
- <sup>75</sup> Levin, BE y E Govek. Gestational obesity accentuates obesity in obesity-prone progeny. *Am J Physiol.* 1998; 275: 1374-1379.
- <sup>76</sup> Levin, B.E. Metabolic imprinting: critical impact of the perinatal environment on the regulation of energy homeostasis. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2006; 361: 1107-1121.
- <sup>77</sup> Rodrigues, A.L. *et al.* Postnatal early overnutrition changes the leptin signalling pathway in the hypothalamic-pituitary-thyroid axis of young and adult rats. *J Physiol.* 2009; 587: 2647-2661.
- <sup>78</sup> McCurdy, C.E. *et al.* Maternal high-fat diet triggers lipotoxicity in the fetal livers of non human primates. *J Clin Invest.* 2009; 119: 323-335.
- <sup>79</sup> Lewis, D.S. *et al.* Prewaning food intake influences the adiposity of young adult baboons. *J Clin Invest.* 1986; 78: 899-905.
- <sup>80</sup> Aerts L,F.A. Van Assche. Is gestational diabetes an acquired condition? *J Dev Physiol.* 1979; 1: 219-25.
- <sup>81</sup> Oh, W, N.L. Gelardi, C.J. Cha. Maternal hyperglycemia in pregnant rats: its effect on growth and carbohydrate metabolism in the offspring. *Metabolism.* 1988; 37: 1146-1151.
- <sup>82</sup> Van Assche, F.A., K. Holemans, L. Aerts. Long-term consequences for offspring of diabetes during pregnancy. *Br Med Bull.* 2001; 60: 173-182.
- <sup>83</sup> Holemans, K., L. Aerts y F.A. Van Assche. Absence of pregnancy-induced alterations in tissue insulin sensitivity in the offspring of

diabetic rats. *J Endocrinol.* 1991; 131: 387-93.

- <sup>84</sup> Anway, M.D. *et al.* Epigenetic transgenerational actions of endocrine disruptors and male fertility. *Science.* 2005; 308: 1466-1469.
- <sup>85</sup> King, J.C. Maternal obesity, metabolism, and pregnancy outcomes. *Annu Rev Nutr.* 2006; 26: 271-291.
- <sup>86</sup> Oken E, M.W. Gillman. Fetal origins of obesity. *Obes Res.* 2003; 11: 496-506.
- <sup>87</sup> Sewell, M.F. *et al.* Increased neonatal fat mass, not lean body mass, is associated with maternal obesity. *Am J Obstet Gynecol.* 2006; 195: 1100-1103.
- <sup>88</sup> Low, S., M.C. Chin y M. Deurenberg-Yap. Review on epidemic of obesity. *Ann Acad Med Singapore.* 2009; 38: 57-59.
- <sup>89</sup> Emanuel, I. Invited commentary: an assessment of maternal intergenerational factors in pregnancy outcome. *Am J Epidemiol.* 1997; 146: 820-825.
- <sup>90</sup> Klebanoff, M.A. *et al.* Preterm and small-for-gestational-age birth across generations. *Am J Obstet Gynecol.* 1997; 176: 521-526.
- <sup>91</sup> Painter, R.C., T.J. Roseboom, O.P. Bleker. Prenatal exposure to the Dutch famine and disease in later life: an overview. *Reprod Toxicol.* 2005; 20: 345-352.
- <sup>92</sup> Dorner, G., A. Plagemann, H. Reinagel, Familial diabetes aggregation in type I diabetics: gestational diabetes an apparent risk factor for increased diabetes susceptibility in the offspring. *Exp Clin Endocrinol.* 1987; 89: 84-90.
- <sup>93</sup> Pettitt, D.J. *et al.* Excessive obesity in offspring of Pima Indian women with diabetes during pregnancy. *N Engl J Med.* 1983; 308: 242-245.
- <sup>94</sup> Pembrey, M.E. *et al.* Sex-specific, male-line transgenerational responses in humans. *Eur J Hum Genet.* 2006; 14: 159-166.
- <sup>95</sup> Rakyan, V. y E. Whitelaw. Transgenerational epigenetic inheritance. *Curr Biol.* 2003; 13: 6.
- <sup>96</sup> Ozanne S.E, Hales C.N. The long-term consequences of intra-uterine protein malnutrition for glucose metabolism. *Proc Nutr Soc.* 1999; 58: 615-619.

# Obesidad infantil

---

FELIPE VADILLO ORTEGA, UNIDAD MIXTA FACULTAD DE MEDICINA, UNAM/INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA GENÓMICA/ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO.

JUAN ÁNGEL, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN Y SALUD, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA/ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO.

TERESITA GONZÁLEZ DE COSSÍO, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN Y SALUD, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA.

NAYELY GARIBAY NIETO, SERVICIO DE GENÉTICA Y CLÍNICA DE OBESIDAD INFANTIL, HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO.

JOSÉ ALBERTO GARCÍA ARANDA, DIRECCIÓN GENERAL, HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ/ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO.

## RESUMEN

La obesidad es una enfermedad de etiología multifactorial de curso crónico, en la cual se involucran aspectos genéticos, ambientales y de estilo de vida. Se caracteriza por un balance positivo de energía el cual ocurre cuando la ingestión de calorías excede al gasto energético, ocasionando un aumento en los depósitos de grasa corporal y ganancia de peso. El peso excesivo (sobrepeso y obesidad) en la población de niños y adolescentes tiene consecuencias funcionales a lo largo del curso de vida, de carácter psicosocial y médico. Estas incluyen dislipidemias, hipertensión, hiperinsulinemia, resistencia a la insulina, problemas óseos, problemas emocionales y sociales, así como riesgo elevado de enfermedades no transmisibles como diabetes mellitus tipo 2, cardiopatías y accidentes cerebrovasculares en la edad adulta y de muerte prematura. En las últimas dos décadas ha habido un incremento de 65% de este problema en preescolares del mundo en desarrollo y 48% en el mundo desarrollado. Se estima que hay 43 millones de niños en edad preescolar con sobrepeso y obesidad en el mundo, de los cuales 35 millones están en el mundo en desarrollo. En México, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad (usando el sistema de clasificación del International Obesity Task Force) también ha ido en aumento en todos los grupos de edad con excepción de los niños de 2-4 años, en los cuales se registró una disminución entre 1988 y 2006 de un punto porcentual (6.8%). Sin embargo, la disminución más drástica se dio entre 1999 y 2006 pasando de 19.7 a 14.7%, una reducción de 34%, la cual se explica debido a un aumento en el crecimiento lineal durante dicho periodo. En la edad escolar no se obtuvieron datos en la encuesta de 1988, por lo que se presentan datos de 1999-2006, periodo en el que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad aumentó 42% (de 18.4 a 26.2%). En las niñas adolescentes el aumento de la suma de sobrepeso y obesidad entre 1988 y 2006 fue de 24.7% (de 8.9 a 30.9%).

Las causas básicas de la obesidad infantil están asociadas con la transición nutricional que han experimentado los países de la región. Son consecuencia de la industrialización, urbanización, globalización y de cambios tecnológicos en la producción y procesamiento de alimentos, en el transporte, en las actividades recreativas y en las comunicaciones. Las causas subyacentes de la obesidad están estrechamente relacionadas y en conjunto han ocasionado la pérdida paulatina de la cultura alimentaria tradicional. Entre las causas subyacentes que están generando estos cambios se encuentran la elevada disponibilidad y accesibilidad de alimentos densos en energía y pobres en

micronutrientes y de bebidas con alto aporte calórico. Las causas inmediatas de la obesidad generan el balance positivo de energía, la cual se deposita en el cuerpo, mayoritariamente como grasa. Este balance positivo está asociado a modificaciones en la dieta y la actividad física.

Se han ensayado multiplicidad de intervenciones dirigidas a paliar el problema de exceso de peso infantil a nivel poblacional. Sin embargo, las estrategias que combinan acciones de promoción de actividad física y de una dieta saludable en el entorno escolar son las que han mostrado mayores efectos positivos para evitar el aumento de peso. Es evidente que solamente intervenciones multisectoriales, multinivel, aplicadas en los distintos entornos en los que se desarrolla el niño resultarían en la desaceleración del problema. De acuerdo con la Asociación Americana de Dietética (ADA), las intervenciones para reducir la obesidad infantil deben ser de múltiples componentes e incluir la promoción de una dieta saludable, la actividad física, el apoyo nutricional y la participación de los padres de familia y deben ser acciones de largo plazo. El objetivo de toda intervención debe enfocarse en el cambio de comportamiento hacia el consumo de una alimentación saludable y el incremento en actividad física y no exclusivamente en la reducción del peso. En niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad se aconseja aumentar la actividad física y consumir alimentos saludables. Ejemplos concretos incluyen limitar las horas de televisión, computadora o videojuegos a un máximo de una hora al día con el objetivo de reducir el sedentarismo, realizar por lo menos 60 minutos de actividad física al menos cinco veces por semana, promover el consumo de alimentos con baja densidad energética, altos en fibra, promover el consumo de agua como la principal fuente de hidratación y restringir o evitar el consumo de bebidas azucaradas, de alimentos con alta densidad energética, particularmente aquellos con alto contenido de azúcares y carbohidratos refinados, de tamaños de porción elevados y limitar la frecuencia en el consumo de alimentos.

De manera adicional, en este capítulo se revisa la metodología clínica para el abordaje del niño con problemas de sobrepeso y obesidad, y se describen las recomendaciones terapéuticas vigentes aplicables para nuestro país.

## INTRODUCCIÓN

Los autores de este capítulo reconocen que el impacto de la obesidad en la población infantil es un problema de salud emergente, de orígenes complejos y de efectos graves en el mediano y largo plazos. Dado que la obesidad y sus efectos en la salud constituyen un problema de salud pública, resulta urgente el desarrollo y aplicación de medidas de intervención que prevengan o contrarresten los efectos de esta patología en los infantes y adolescentes. Por otro lado, se deben diseñar y ensayar todas las formas de prevención que permitan contener el carácter epidémico del problema. Las medidas ya iniciadas por el gobierno federal deben ser reforzadas pronto con iniciativas sustentadas en el conocimiento disponible y al contexto de la población mexicana que se describe en este capítulo.

El sobrepeso y la obesidad en el niño tiene consecuencias funcionales a corto, mediano y largo plazos.<sup>1</sup> Es por esta razón por la que actualmente estamos estudiando y explorando estrategias

eficaces para prevenir la obesidad del niño en el ámbito poblacional.

## DEFINICIÓN E INDICADORES POBLACIONALES DE LA OBESIDAD INFANTIL

La obesidad se ha definido una enfermedad de etiología multifactorial, de curso crónico, en la cual se involucran aspectos genéticos, ambientales y de estilo de vida, y que se caracteriza por un balance positivo de energía, que ocurre cuando la ingestión de calorías excede al gasto energético ocasionando un aumento en los depósitos de grasa corporal, y por ende ganancia de peso.<sup>2</sup>

En este artículo también se incluyen los principales indicadores de obesidad utilizados en el ámbito poblacional. En este apartado se presentan de manera sintética los indicadores y sistemas de clasificación utilizados en los niños y adolescentes. Todos estos indicadores utilizan diferentes distribuciones del índice de masa corporal ( $IMC = kg/cm^2$ ).

El título del capítulo es “obesidad infantil”. A continuación se hacen algunas acotaciones sobre el significado de dicho título. El término obesidad en el título se refiere a un exceso de masa grasa. Dada la complejidad de la medición de la masa grasa, en el ámbito poblacional se utilizan indicadores indirectos, como el índice de masa corporal. Este indicador de peso para la estatura clasifica a los niños en sobrepeso y obesidad. El término sobrepeso no se incluye en el título del capítulo para hacer éste más simple, aunque el sobrepeso ya indica un exceso de masa grasa. El periodo infantil abarca diferentes grupos de edad de acuerdo con diferentes definiciones. El término infantil del título de este trabajo se refiere a niños y adolescentes de cero a 19 años de edad.

## TABLAS E INDICADORES DE REFERENCIA PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES

*Datos del Center for Disease Control (CDC).* Uno de los sistemas más conocidos, utilizado especialmente en Estados Unidos de América, son los datos de referencia establecidas por los CDC en el año 2000, para determinar los percentiles de  $IMC$  para la edad, lo que a su vez permite clasificar en categorías de obesidad o riesgo de obesidad en niños y adolescentes entre dos y 19 años de edad. De acuerdo con esta referencia, los niños y adolescentes con un  $IMC$  igual o mayor al percentil 95 se consideran obesos, y los que tienen un  $IMC$  entre el percentil 85 y el 95 se consideran en riesgo de obesidad.<sup>3</sup>

*Sistema de clasificación del International Obesity Task Force (IOTF).* También se cuenta con puntos de corte sustentados por una base de datos internacional derivada de encuestas nacionales representativas de crecimiento infantil en seis países.<sup>4</sup> Para fines de investigación y epidemiológicos, la clasificación del IOTF permite la comparación con otros estudios, y en comparación con los datos de referencia del CDC no son tan locales. Estas cifras, propuestas por el IOTF permiten la definición de categorías de sobrepeso y obesidad mediante la clasificación de valores del  $IMC$  en niños de dos a 17 años. El sistema identifica puntos de corte de  $IMC$  específicos para cada edad y sexo, correspondientes a una trayectoria que confluye, a los 18 años de edad, con los valores de  $IMC$  de los adultos. Es decir, los puntos de corte específicos para sobrepeso y obesidad en cada edad y sexo en menores de 18 años equivalen a los valores específicos de  $IMC$  para dichas categorías en la edad

adulto: 25 para sobrepeso y 30 para obesidad, lo que permite clasificar a los menores de 18 años en las categorías que se utilizan desde hace varios años en los adultos.

*Normas de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS).* En 2006 la OMS publicó normas de crecimiento infantil, utilizando información recolectada en el Estudio Referencial Multicéntrico de Crecimiento,<sup>5</sup> el cual brinda nuevos lineamientos para la evaluación de obesidad en niños de hasta cinco años de edad. La publicación presenta las distribuciones de índice de masa corporal para niños de cero a 24 meses y de 24 a 60 meses por separado, dado que en los menores de cuatro meses se obtuvo longitud en decúbito, mientras que en los mayores de 24 meses se obtuvo talla (en posición erecta). Tiene la ventaja de que representa el crecimiento adecuado en un grupo amplio de países y, a diferencia del sistema del IOTF, incluye a los menores de dos años. La población por arriba de dos desviaciones estándar (D.E.) de IMC se clasifica como sobrepeso y la que se encuentra entre +1 y + 1.99 D.E. se considera “riesgo de sobrepeso”. A partir de los dos años de edad las curvas fueron construidas como resultado de mediciones transversales. A partir de los cinco años se clasifica a los niños por arriba de +2 D.E. como obesos y los que se encuentran entre +1 y +1.99 D.E. como con sobrepeso. Esta clasificación se justifica, debido a que, al igual que el sistema de IOTF, los puntos de corte de +1 y +2 D.E. corresponden a una trayectoria que confluye, a los 18 años de edad, con los valores de IMC de sobrepeso y obesidad de los adultos, respectivamente. Las referencias de la OMS para niños en edad escolar y adolescentes son apropiadas para los niños de cinco a 19 años y son recomendadas por la OMS para su uso epidemiológico y clínico.<sup>6</sup> Esta base se encuentra disponible en internet.<sup>7</sup>

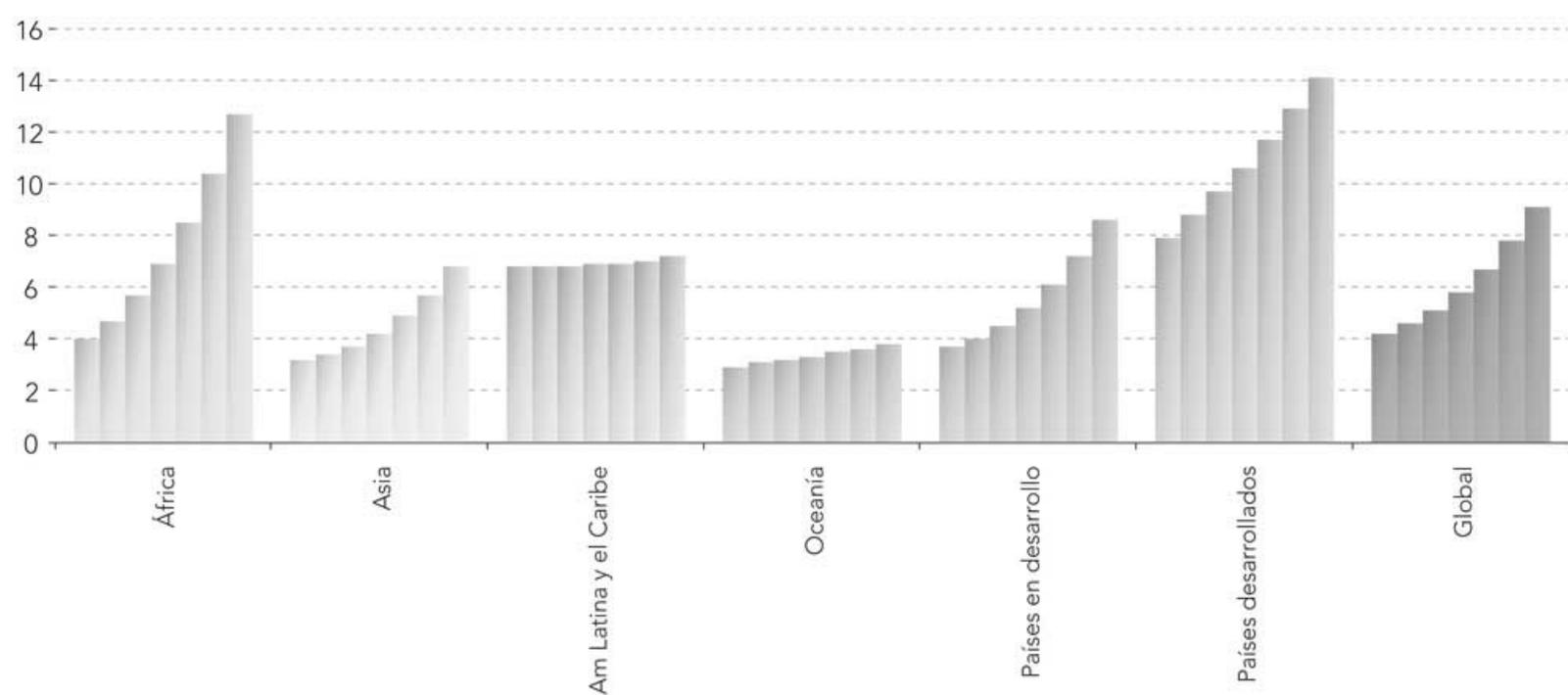
Actualmente no existe mejor evidencia para definir una población de referencia o puntos de corte específicos para la población mexicana, razón por la cual se han utilizado en México las tablas de IMC de los CDC, el IOTF y la OMS. Los indicadores clínicos y cifras de referencia en uso cotidiano se describen en la sección de evaluación integral del niño obeso de este capítulo.

## EPIDEMIOLOGÍA GLOBAL Y EN MÉXICO

*Datos internacionales.* La OMS publicó en 2010 datos sobre tendencias de obesidad en niños en el mundo <sup>8</sup> usando las nuevas referencias generadas por ellos en 2006. El indicador recomendado para establecer la presencia de obesidad es la de peso para la talla por arriba de dos desviaciones estándar de la mediana de la población de referencia. En esta publicación se presentan cálculos derivados de estimaciones lineales de regresión con efectos mixtos de bases de datos disponibles y es utilizada para modelar las prevalencias así como para realizar predicciones hasta 2020. Los resultados muestran que las prevalencias de sobrepeso y de obesidad en niños preescolares están claramente en aumento en las diferentes regiones del mundo y a nivel global como lo muestra la gráfica 1. Ha habido un aumento relativo de la suma de sobrepeso y obesidad de 4.2% (IC<sub>95</sub> 1.2-5.2) en 1990 a 6.7% (IC<sub>95</sub> 5.-7.7) y se espera que haya un aumento relativo del 36% hasta alcanzar la cifra de 9.1% (IC<sub>95</sub> 7.3-10.9) para el año 2020. Hay una gran variabilidad entre países; por ejemplo, países como Bosnia y Herzegovina, Ucrania y Albania tiene prevalencias >25%, mientras que países como la República Democrática de Corea y Nepal tienen <1%. Las cifras alcanzadas son menores en países en desarrollo, pero la tendencia de incremento es mayor, comparada con países en desarrollo.

En las últimas dos décadas ha habido un incremento relativo de 65% de este problema en preescolares del mundo en desarrollo y 48% en el mundo desarrollado. Se estima que hay 43 millones de niños preescolares con la suma de sobrepeso y obesidad en el mundo, de los cuales 35 millones están en el mundo en desarrollo. Se sugiere que este dramático incremento en las tendencias de sobrepeso y obesidad en el niño son consecuencia de cambios en los patrones de actividad física y alimentación. El sobrepeso y la obesidad infantil es un problema que ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial.

GRÁFICA 1. Incremento global de sobrepeso y obesidad

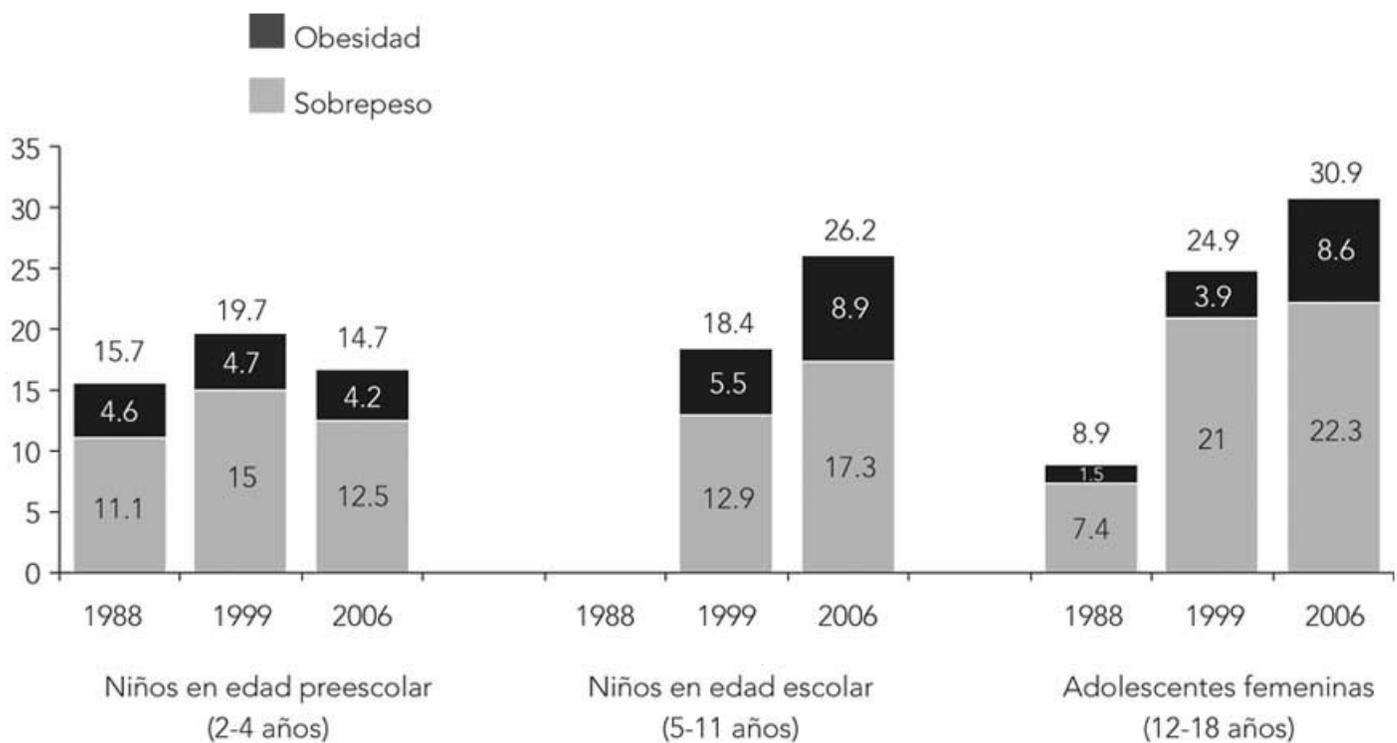


*Datos nacionales.* La prevalencia de obesidad en México ha sido estimada a partir de diversas encuestas con representatividad nacional realizadas desde finales de los años ochenta por la Secretaría de Salud y el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). Los datos utilizados en este capítulo provienen de tres encuestas nacionales que se llevaron a cabo en 1988, 1999 y 2006. Las tres encuestas fueron representativas a nivel nacional, las encuestas del 1999 y el 2006 de zonas urbanas y rurales y la del 2006 de las 32 entidades federativas del país. El uso de metodologías similares de diseño, muestreo y uso de instrumentos de recolección y análisis de datos en las tres encuestas permite la comparación de datos a través del tiempo. La descripción detallada de dichas encuestas puede encontrarse en el capítulo 3 de este libro.<sup>9</sup>

*Prevalencias de sobrepeso y obesidad.* La gráfica 2 presenta información disponible en las encuestas nacionales de nutrición del INSP sobre prevalencias de sobrepeso y obesidad para niños entre dos y 18 años utilizando las curvas de referencia y el sistema de clasificación propuestos por el International Obesity Task Force.<sup>4</sup> Para los niños entre dos y cuatro años existe información en las tres encuestas nacionales, en adolescentes, esta información existe en las tres encuestas solamente para el sexo femenino en las que se registraron prevalencias de sobrepeso y obesidad en aumento, en 1988 la suma de sobrepeso y obesidad fue de 8.9%, en la encuesta de 1999 fue de 24.9% y en 2006

se registró 30.9%, mientras que para la edad escolar no se obtuvieron datos en 1988. Por tanto se presentan prevalencias para niños de ambos sexos en la edad escolar (cinco-11 años) solamente para 1999 y 2006 y para niños entre dos y cuatro años de edad y niñas adolescentes (12-19 años) se presentan prevalencias en 1988, 1999 y 2006. Se observan aumentos en las prevalencias a lo largo del tiempo en niños en edad escolar y en adolescentes. El peso excesivo en los niños de dos a cuatro años de edad aumenta 25% entre 1988 y 1999 pasando de 15.7% a 19.7% y disminuye a los niveles inferiores a los documentados entre 1988 y 1999 registrándose una prevalencia de 14.7% en 2006 lo que significa una reducción de 34% respecto a 1999. Esta disminución, que no ocurrió en ningún otro grupo de edad, incluyendo a los adultos, se debe al aumento importante de talla en los menores de cinco años ocurrido entre 1999 y 2006.

GRÁFICA 2. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños (2-4 y 5-11 años) y adolescentes femeninas (12-18 años) de 1988 a 2006 usando la referencia del IOTF\*



Modificado de: Bonvecchio A, Safdie M., Monterrubio E.A, Gust T, Villalpando S., Rivera I.A. *Salud Pública Méx.* 2009, 51 suppl 4: S586-S594.  
 \* Cole T., Bellizzi M., *BMJ*, 2000; 320: 1-6.

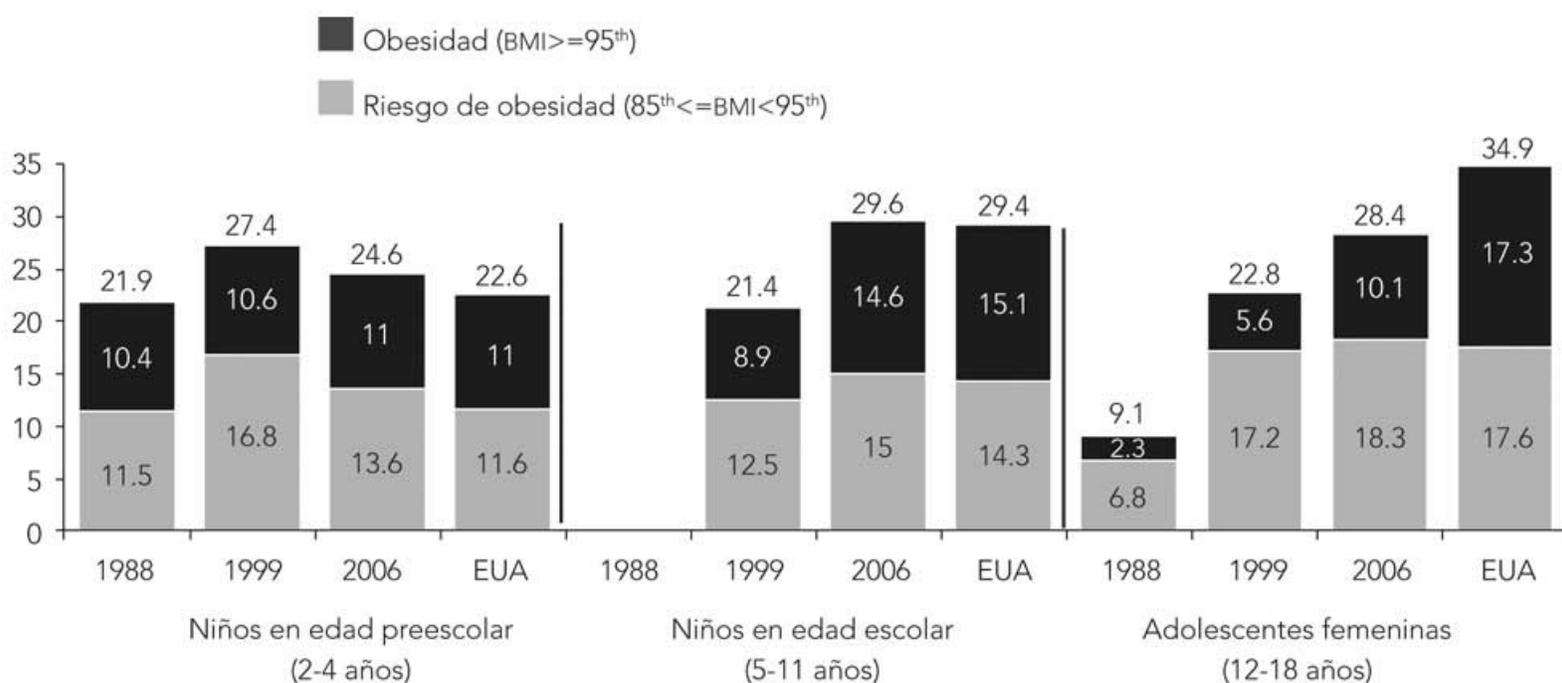
La prevalencia de peso excesivo en la edad escolar aumentó 42% en los siete años, entre 1999 y 2006 pasando de 18.4% a 26.2%, llegando a más de una cuarta parte de la población en 2006. En las niñas adolescentes la prevalencia se triplicó en los 18 años entre las encuestas de 1988 y 2006, llegando a casi un tercio de la población de niñas adolescentes en el 2006. El aumento de obesidad fue especialmente notable en adolescentes, aumentando alrededor de cinco veces.

*Prevalencias de peso excesivo en niños mexicanos según CDC.* La gráfica 3 presenta las prevalencias de peso excesivo utilizando las referencias y sistema de clasificación del CDC 2000.<sup>4</sup> La información se presenta para los mismos grupos de edad, sexo y año que la presentada usando las referencias del IOTF. En la misma gráfica se presenta la información para niños de Estados Unidos de

América para los años 2005-2006 con fines comparativos. Se presentan la prevalencias de obesidad (IMC igual o mayor al percentil 95) y de riesgo de obesidad (IMC entre el percentil 85 y el 95).<sup>8</sup>

La prevalencia combinada de riesgo de sobrepeso y de obesidad (referida en lo sucesivo como prevalencia de IMC excesivo) para los niños mexicanos de dos a cinco años de edad fue de 21.9, 27.4 y 24.6%, respectivamente para 1988, 1999 y 2006. Para los niños de seis a 11 años las prevalencias de IMC excesivo fueron 21.4 y 29.6%, respectivamente, para 1999 y 2006. Para las adolescentes las prevalencias fueron de 9.1, 22.8 y 28.4%, respectivamente, para 1988, 1999 y 2006. Como se puede observar, al comparar los datos de la gráfica 3 que usan las referencias del CDC con las de la gráfica 2 que usan las referencias del IOTF, las prevalencias son similares, aunque en niños de edad preescolar sí existe una diferencia más marcada, siendo mayor la prevalencia con referencias del CDC. Las comparaciones en las prevalencias de IMC excesivo entre los niños mexicanos y los estadounidenses en 2005-2006 muestran una mayor prevalencia en los niños mexicanos entre dos y cinco años, prevalencias casi idénticas entre los dos países en los niños de seis a 11 años y prevalencias mayores en las adolescentes de Estados Unidos (34.9%) comparadas con las mexicanas (28.4%).<sup>8</sup>

GRÁFICA 3. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños (2-4 y 5-11 años) y adolescentes femeninas (12-18 años) de 1988 a 2006 usando la referencia del CDC\*



Modificado de: Ogden C.L., Connor Gorber S., Rivera J.A., Carol M.I., Shields M., Flegal K., 2011.

\* Kuczmarski y col., *Adv Data*, 2000 (314): 1-27.

Existen reportes que han descrito la prevalencia del problema en diversas regiones del país, lo que tiene la utilidad de mostrar problemas regionales que podrían apuntar a la necesidad de focalizar esfuerzos en ciertos sitios o grupos sociales. En general, se observan las mayores prevalencias de sobrepeso y obesidad infantil en la región norte del país y en la ciudad de México. Sin embargo, ha habido un aumento paulatino en estas prevalencias en toda la República a través de los años debido a la transición epidemiológica y nutricional que sucede en nuestro país, la cual está vinculada a la

dinámica demográfica, económica y social de la población, cuyos cambios están determinados por la distribución de la población entre áreas rurales y urbanas, la industrialización y la urbanización. Al mismo tiempo, en los últimos 50 años han disminuido las tasas de mortalidad, aumentó la esperanza de vida, pero las enfermedades crónicas han ido desplazando a las enfermedades infecciosas como principal causa de muerte. En la tabla 1 se presenta la descripción de la mayor parte de los estudios disponibles.[10-22](#)

## DETERMINANTES DE LA OBESIDAD INFANTIL

Los factores determinantes de la obesidad se describen de forma extensa en el segundo capítulo de este libro. Por ello, a continuación se presentan solamente los principales factores de riesgo y de protección que se han relacionado con el desarrollo de la obesidad infantil, tomando en cuenta la evidencia científica, en especial revisiones sistemáticas de literatura y metanálisis, así como las posiciones de algunas asociaciones internacionales de salud.

*Ambiente obesigénico.* En el capítulo 2 se presenta un marco conceptual sobre las causas de la obesidad. Las divide en causas básicas, subyacentes e inmediatas;[23](#) se sugiere su consulta en la sección correspondiente.

TABLA 1. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudios regionales en México

Lugar	Año	Prevalencia sobrepeso (%)		Prevalencia obesidad (%)		Prevalencia Obesidad + sobrepeso		Población estudiada
		Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños	
Nacional <sup>10</sup>	2003	7.1 (<10 a) 18.6(10-19a)	7.2 (<10 a) 20.4(10-19 a)	11.1(<10 a) 11.6 (10-19a)	10.4 (<10 a) 12.7 (10-19 a)	18.2(<10 a) 30.2(10-19 a)	17.6(<10 a) 33.1(10-19 a)	IMSS
Tijuana, BC <sup>11</sup>	2006	21		39		60		8 -12 años
Sonora <sup>12</sup>	2006	23.0 (WHO) 10.4 (CDC) 11.3 (IOFT)		15.7 (WHO) 9.8 (CDC) 6.5 (IOFT)		38.7 (WHO) 11.2 (CDC) 17.8 (IOFT)		6 -10 años
Sonora <sup>13</sup>	2003	4.4 (1985) 16.4 (2003)		18.5 (1985) 35.4 (2003)		22.9 (1985) 51.8 (2003)		3-17 años
Distrito Federal <sup>14</sup>	1999	18.5		6.6		25.1		8-20 años
Distrito Federal <sup>15</sup>	2004	8.8	11.4	2.8	7.2	11.6	18.6	6-10 años
Chilpancingo, Gro. <sup>16</sup>	2004	28.1		13.7		41.8		5-10 años
Morelos <sup>17</sup>	1999	21.0	18.0	9.0	11.0	30.0	29.0	11-19 años
Morelos, Michoacán Tamaulipas y SLP <sup>18</sup>	1996	19.1	17.1					< 18 años
Sonora y Veracruz <sup>19</sup>	1993	18.0	16.8	17	23.0	35.0	39.8	6-12 años
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas <sup>20</sup>	2006	19.0		13.0		32.0		12-15 años
Oaxaca <sup>21</sup>	1972 2000	0.0 (1972) 11.0(2000)	(1972) 10.0 (2000)	0.0 (1972) 1.1 (2000)	0.0 (1972) 1.1 (2000)	0.0 (1972) 12.1 (2000)	0.0 (1972) 11.1 (2000)	6-13 años
Distrito Federal <sup>22</sup>	2007	27.1	20.1	21.4	29.7	48.5	49.8	6-13 años
Querétaro <sup>22</sup>	2008	19.4		22.8		42.2		8-14 años
Toluca	2010					58.3	62.0	8-12 años

Por su contribución al ambiente obesigénico, se han realizado estudios para observar la disponibilidad y consumo de alimentos en el entorno escolar. En un estudio realizado en 27 escuelas seleccionadas en forma aleatoria en zonas de bajo nivel socioeconómico de cuatro delegaciones del sur de la ciudad de México.<sup>24</sup> Se observó una alta disponibilidad e ingestión de energía. Los principales resultados fueron los siguientes:

- La mayor parte de los niños desayunan en casa; aproximadamente el 25% desayunan en la escuela, la mayor parte habiendo desayunado en casa.
- Los niños hacen la principal comida en casa, por tanto lo deseable es el consumo de una colación ligera en la escuela (no más de 280 kcal/día).
- Durante el breve periodo escolar que consiste solamente en 4½ horas de escuela, los niños tuvieron cinco oportunidades para comer. Al ingresar y salir de la escuela, en donde existen

vendedores ambulantes que ofrecen productos sin control escolar o municipal, durante el recreo, durante el periodo en que se consumen desayunos escolares en las escuelas en las que se ofrecen y al interior del salón de clases.

- Existía una alta disponibilidad de alimentos densamente energéticos y bebidas azucaradas dentro y en los alrededores de la escuela, incluyendo alimentos industrializados y alimentos preparados por vendedores en la escuela, por ejemplo, alimentos fritos.
- Poca disponibilidad de frutas y verduras, ausencia de agua potable en un número importante de escuelas.
- La mayoría de los niños compran los alimentos en la escuela en lugar de llevar almuerzo.
- El desayuno escolar incluía alimentos densamente energéticos (leche entera azucarada, panes dulces).
- Durante el periodo escolar el consumo promedio de energía fue de 560 kcal, lo que representa 35% de la ingestión de energía promedio recomendada; tres cuartas partes del total de energía se consume durante el recreo, en el que el consumo promedio fue de 433 kcal, que representa 27% de la ingestión promedio recomendada.

En resumen, en este estudio se muestra que el entorno escolar es promotor de obesidad, al ofrecer cantidades muy elevadas de energía durante un periodo relativamente corto que no incluye ningún tiempo de comida importante.

*Factores protectores y de riesgo.* Los factores para los que existe suficiente evidencia sobre su papel en la protección o de riesgo para el aumento excesivo de peso, sobrepeso y obesidad infantil, que podrían ser utilizados como elementos para emitir recomendaciones de salud pública son los siguientes:

*Factores protectores:*

1. Actividad física regular.
2. Consumo de alimentos con baja densidad energética, especialmente los altos en fibra dietética como granos enteros y vegetales con bajo contenido de almidón.
3. Lactancia materna. Su papel se discute en una sección adelante.

*Factores de riesgo:*

1. Inactividad física.
2. Consumo de alimentos de alta densidad energética.
3. Consumo de bebidas azucaradas.
4. Consumo de comida rápida.
5. Tiempo frente a la televisión y otras pantallas.

**ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN Y PREVENCIÓN DEL DESARROLLO DE OBESIDAD**

El aumento inusitado de la obesidad infantil en el ámbito global ha llevado al desarrollo de un sinnúmero de acciones y programas para su prevención y control. Sin embargo, generalmente estas intervenciones y acciones no han sido evaluadas de manera rigurosa para documentar sus efectos. Existen varios ensayos aleatorizados que han sido analizados en dos revisiones sistemáticas de la literatura. La primera es una revisión sistemática de Cochrane, en la que se analizaron acciones desarrolladas en la comunidad, la familia y la escuela publicado en el 2005 y se presenta una revisión más actualizada del 2011.<sup>25</sup> La segunda revisión se dirigió exclusivamente a acciones en el entorno escolar.<sup>26</sup> En esta segunda revisión el análisis incluyó, además, un metanálisis. Se presentan a continuación los resultados de dichas revisiones sistemáticas.

*Estrategias en el núcleo familiar, comunidad y escuelas.* La revisión sistemática de la literatura de Summerbell y cols.<sup>25</sup> tuvo como propósito evaluar la efectividad de las intervenciones diseñadas para prevenir la obesidad infantil mediante dietas, actividad física o cambio del estilo de vida y apoyo social, para lo cual se hizo una revisión de ensayos controlados aleatorios con una duración mínima de 12 semanas, publicadas desde 1990 hasta febrero del 2005. Se incluyeron 22 estudios; 10 con duración de 12 o más meses (de largo plazo) y 12 con duraciones entre 12 semanas y 11.9 meses (de corto plazo). Diecinueve intervenciones se desarrollaron en escuelas o guarderías infantiles, una se desarrolló en la comunidad y se dirigió a familias de bajos ingresos, y dos se aplicaron en el seno familiar y se dirigieron a niños no obesos con padres obesos o con sobrepeso. Seis de los 10 estudios a largo plazo combinaron intervenciones sobre la educación dietética y actividad física; en cinco de ellos no se documentaron diferencias en el sobrepeso entre los grupos y uno produjo mejoría en las niñas que recibían la intervención, pero no en los varones. Dos estudios se centraron en la actividad física solamente. De éstos, las estrategias con enfoque multimedia parecieron ser efectivos para prevenir la obesidad. Otros dos estudios se centraron exclusivamente en la educación nutricional, pero ninguno de estos fue efectivo para prevenir la obesidad.

Cuatro de los 12 estudios a corto plazo se centraron en intervenciones para aumentar los niveles de actividad física, y dos de ellos documentaron mayores disminuciones en el sobrepeso en los grupos que recibieron la intervención. Los otros ocho estudios combinaron orientación dietética y actividad física, pero ninguno resultó en efectos significativos. Los estudios incluidos fueron heterogéneos con respecto al diseño, la calidad, la población objetivo, los fundamentos teóricos y las medidas de resultado, de manera que no fue posible combinar y analizar sus hallazgos.

Los autores de la revisión sistemática identifican como una limitación de la mayoría de los estudios su carácter de corto plazo. Los autores concluyen que aquellos que se centraron en la combinación de los aspectos dietéticos y actividad física no mejoraron significativamente el IMC, pero algunos estudios que se centraron en el enfoque dietético o en la actividad física mostraron un efecto, aunque pequeño sobre el IMC. Casi todos los estudios incluidos resultaron en alguna mejoría en la dieta o la actividad física.

La aparente paradoja de falta de efecto en las intervenciones que combinaron la promoción de la actividad física y de una vida saludable y de efectos modestos en el IMC de algunas intervenciones de uno de los dos enfoques, a pesar de mejoría en la dieta o en la actividad física en varios de ellos,

podría explicarse posiblemente por fallas en el diseño, aplicación o intensidad de las intervenciones o de corta duración de las mismas, lo que posiblemente evitó cambios importantes en los patrones de alimentación y de actividad física. Otra posible explicación es que el IMC es un indicador poco sensible a cambios modestos en el balance energético. Es poco probable que intervenciones en contextos específicos en los que se desarrolla sólo una parte de la vida de los niños (escuela, comunidad, hogar) puedan tener efectos sobre el balance energético total de suficiente magnitud para modificar el IMC. Es importante señalar la importancia de incluir como variables intermedias de desenlace en este tipo de estudios indicadores de actividad física e ingestión de energía, los cuales se asocian claramente con balance o desbalance energético y que pueden ser más sensibles a intervenciones puntuales en contextos definidos y no a las estrategias multinivel necesarias para prevenir la obesidad, dado el carácter multicausal de la obesidad.

Los autores señalan la necesidad de informar exhaustivamente el alcance y el proceso de las intervenciones en el futuro, lo que permitiría comprender las razones de la falta de efectos importantes.

En una revisión más actualizada de Cochrane, realizada en 2011, Waters y colaboradores<sup>27</sup> analizaron 55 intervenciones de prevención de obesidad infantil, en la cual la mayoría de los estudios tenían como objetivo niños entre seis-12 años. El metanálisis incluyó 37 estudios de 27 946 niños y demostró que los programas fueron efectivos en reducir la adiposidad, aunque no todas las intervenciones individuales fueron efectivas y se encontró un nivel elevado de heterogeneidad (I<sup>2</sup>=82%). En general, los niños del grupo intervención tuvieron una diferencia estandarizada de la media en adiposidad (medido como IMC o Z<sub>IMC</sub>) de  $-0.15 \text{ kg/m}^2$  (95% IC:  $-0.21$  a  $-0.09$ ). Los efectos de la intervención por subgrupos de edad fueron  $-0.26 \text{ kg/m}^2$  (95% IC:  $-0.53$  a  $0.00$ ) (0-5 años),  $-0.15 \text{ kg/m}^2$  (95% CI:  $-0.23$  a  $-0.08$ ) (6-12 años) y  $-0.09 \text{ kg/m}^2$  (95% IC:  $-0.20$  a  $0.03$ ) (13-18 años).

Los autores encontraron fuerte evidencia que avala los efectos benéficos de programas de prevención de la obesidad en IMC enfocados en niños de seis-12 años. Sin embargo, dada la heterogeneidad inexplicable y la probabilidad cierto sesgo en el estudio, los resultados se deben interpretar con reservas. Se usó un rango de diferentes componentes de programa en estos estudios por lo que no es posible distinguir cuál de estos componentes contribuyó en mayor proporción a los beneficios observados, pero en síntesis las siguientes estrategias y políticas son las recomendadas:

- Currículo escolar que incluya alimentación saludable, actividad física e imagen corporal.
- Aumentar las sesiones de actividad física y el desarrollo de habilidades de movimiento fundamentales durante la semana escolar.
- Mejoras en la calidad de alimentos en las escuelas.
- Entornos y prácticas culturales que apoyen que los niños consuman alimentos saludables y sean activos durante cada día.
- Apoyo a los profesores y otro personal para implementar estrategias de promoción a la salud y actividades (ejemplo: desarrollo profesional, actividades que construyan capacidades).
- Apoyo de los padres de familia y actividades en casa que motiven a los niños a ser más activos, comer alimentos más nutritivos y pasar menos tiempo en actividades de pantalla.

*Estrategias en el entorno escolar.* Un segundo análisis sistemático, en el que se implementó también un metanálisis,<sup>26</sup> se dirigió a la revisión de ensayos aleatorizados exclusivamente en el entorno escolar, el cual incluyó estudios publicados entre 1966 y 2004. El objetivo fue determinar la efectividad de estrategias aplicadas en el entorno escolar para la prevención y control de obesidad, utilizando métodos de revisión sistemática y metanálisis.

Se revisaron estudios publicados entre 1966 y octubre de 2004, en idioma inglés, que estuvieran dirigidas a niños entre tres y 18 años de edad en entornos escolares y que incluyeran como variables de desenlace el peso o índices que incluyeran esta variable, que contaran con un grupo control y un seguimiento mínimo de seis meses. Los estudios revisados incluyeron intervenciones relacionadas con nutrición, actividad física, reducción del tiempo frente a pantallas o una combinación de las anteriores acciones.

Se consideraron 64 estudios, de los cuales 43 fueron eliminados por no cumplir criterios de inclusión o de calidad. Se incluyeron en la revisión 21 artículos científicos que describieron 19 estudios y ocho de estos cumplieron con los criterios para ser incluidos en el metanálisis.

Los efectos se estandarizaron usando diferencias estandarizadas de las medias ( $_{DEM}$ ), es decir, tamaño de efectos, debido a que los estudios analizados utilizaron diferentes unidades de pérdida de peso (IMC, peso, etc.). El uso de  $_{DEM}$  permitió analizar los estudios que utilizaron diferentes medidas en una unidad común. Éste representa el efecto de la intervención en cada ensayo en relación con la variabilidad observada en dicho ensayo. Los valores de  $_{DEM}$  positivos representan ganancia de peso y los valores negativos pérdida de peso del grupo de intervención en relación al control.

Las intervenciones que incluyeron acciones de fomento de buena nutrición combinadas con promoción de actividad física resultaron en disminuciones significativas en el peso corporal en relación con los grupos control. La  $_{DEM}$  fue de  $-0.29$  desviaciones estándar, con un intervalo de confianza de 95% (de  $-0.45$  a  $-0.14$ ). Es decir, se documentó una pérdida de peso estadísticamente significativa asociada con la intervención.

El involucrar a los padres o la familia en las intervenciones combinadas de nutrición o actividad física también indujo pérdida de peso. El  $_{DEM}$  fue de  $-0.20$  (I.C. de 95% de  $-0.41$  a  $0.00$ ). La presencia de componentes de modificación del entorno para convertirlo en más saludable, en intervenciones que combinaron actividad física y la promoción de una buena nutrición, resultaron también en pérdida de peso. El  $_{DEM}$  fue de  $-0.16$  (I.C. de 95%,  $-0.32$  a  $0.00$ ).

Los autores concluyen que las estrategias que combinan acciones de promoción de actividad física y de una dieta saludable en el entorno escolar tienen efectos positivos en pérdida de peso.

Por otro lado, en nuestra opinión, la expectativa de lograr efectos importantes de corto plazo en indicadores de composición corporal mediante intervenciones puntuales en el entorno escolar no es realista, dado que aun cuando el entorno escolar se modifique y se logren patrones de actividad física y de nutrición adecuada en las escuelas, los niños pasan la mayor parte del tiempo fuera de las escuela, en el entorno familiar o comunitario, por lo que las estrategias más prometedoras son las que

abordan intervenciones no sólo en el entorno escolar, sino también en los ambientes en donde el niño pasa el resto de su tiempo.

En México se cuenta ya con una política explícita de prevención de obesidad por parte del Ejecutivo, expresada en un acuerdo nacional multisectorial que se describe con detalle más adelante. Dicha política plantea un enfoque multisectorial y multinivel que intenta influir sobre los diversos entornos en los que se desenvuelve la población y cuyo propósito es lograr que las opciones saludables (alimentación saludable y actividad física) sean las opciones fáciles. Además, propone proporcionar información a los ciudadanos que les permita tomar decisiones correctas en materia de alimentación y actividad física para la protección de la salud.

Una de las acciones emanadas de dicho acuerdo es la regulación de los alimentos y la actividad física en las escuelas, iniciativa que también se describe en detalle en el capítulo 13 “Obesidad en México: políticas y programas para su prevención y control”.

*Papel de la lactancia materna.* Repetidamente se ha documentado que el riesgo de sobrepeso y obesidad es menor en niños amamantados, que en aquéllos alimentados con fórmula.<sup>28</sup> La calidad de la evidencia disponible y la envergadura de la importancia del efecto es de tal magnitud como para que el Fondo Mundial para la Investigación del Cáncer/Instituto Estadounidense de Investigación sobre el Cáncer (FMIC/IEIC) lo incluya entre sus causas probables de obesidad en etapas subsiguientes de la vida.<sup>29</sup> Esta recomendación toma en cuenta la evidencia que se describe adelante, junto con otros trabajos más recientes. Uno de los trabajos incluidos en el documento del FMIC/IEIC es un metanálisis que presenta evidencia de la relación inversa entre la duración de la lactancia y la probabilidad de tener sobrepeso en la infancia.<sup>30</sup> Los niños alimentados con fórmula crecen más rápidamente que los amamantados y este incremento podría explicar las diferencias de índice de masa corporal a los tres años entre niños con diferentes regímenes de alimentación. Los mecanismos mediante los cuales los niños amamantados son más ligeros no son claros pero pareciera que están influidos por un menor consumo energético.<sup>31</sup> Estudios recientes sugieren que este efecto parece estar mediado por un diferente incremento de peso entre niños alimentados con fórmula o con pecho.<sup>32</sup>

Hay controversia interesante en este tema y se relaciona con la forma en que los datos son analizados. Ya que la lactancia no puede ser asignada aleatoriamente —no es ético asignar aleatoriamente una práctica que se sabe es mucho más beneficiosa en términos de salud que la alimentación con fórmula— es posible que los datos de los estudios epidemiológicos de las cohortes, aunque controlen rigurosamente por factores confusores potenciales, presenten confusión residual. Tal es el caso de los análisis recientemente publicados,<sup>33</sup> los cuales muestran que la lactancia no se asoció más tarde al IMC de niños a los nueve años, pero sí a la inteligencia, y los autores sugieren que estos resultados pueden ser debidos a que la relación con el IQ es robusta, y aquélla con el IMC no lo es. Este grupo de investigadores se propuso analizar una potencial confusión residual que postulan existe en la relación entre lactancia e IMC; i. e., los autores sugieren que no es realmente la lactancia la que protege del IMC excesivo sino algunos otros factores que covarían con el nivel de vida y económico de las familias analizadas, los que explican el menor IMC de niños que fueron amamantados. Estudiaron esta posible confusión residual usando datos de las cohortes de

niños de Brasil y de Gran Bretaña. En sus resultados se observa que en Gran Bretaña el amamantamiento se asocia con el nivel socioeconómico y la educación materna, y en estos niños sí se observa el clásico papel protector de la lactancia sobre el sobrepeso. Sin embargo, en el cohorte de Brasil, en donde la lactancia no está asociada al nivel socioeconómico, se observa que el IMC de los niños amamantados no es significativamente diferente al de los niños que recibieron fórmula. Los autores sugieren que estos resultados se pueden deber a que la protección de la lactancia hacia pesos excesivos puede ser debida a una confusión residual. Incluso los autores señalan que la evidencia de la falta de efecto protector de la lactancia se presenta en otros estudios de intervenciones aleatorias para promover la lactancia, en los cuales no se encontró efecto en el IMC de los niños más tarde en su vida. Específicamente, citan los casos del estudio PROBIT<sup>34</sup> de promoción de lactancia. En este ensayo aleatorizado de promoción de lactancia se observó un efecto en la duración y en la intensidad de la lactancia como consecuencia de la intervención. Sin embargo, no se observó relación entre la lactancia y la antropometría de los niños participantes, en etapas posteriores de su vida. En este estudio todos los niños analizados fueron niños amamantados, siendo el grupo de comparación el de niños con mayor duración e intensidad de lactancia.<sup>35</sup> Se debe considerar que los posibles efectos protectores de la lactancia se atenuarían por una similitud en las distribuciones de ambos grupos de comparación, los dos amamantados. No es claro si existe relación causal de protección de la lactancia y el sobrepeso a edades posteriores de la etapa escolar, adolescencia o edad adulta. Los resultados muestran consistentemente relaciones protectoras de la lactancia, pero no todas estadísticamente significativas. La confusión residual podría ser quizá una explicación de las relaciones observadas en los estudios de hallazgos positivos. Sin embargo, parte de las diferencias entre los hallazgos de estudios y en los metanálisis, bien puede deberse a la forma en que se analizan los datos. Análisis de distribuciones del IMC de niños amamantados o alimentados con fórmula muestran que el amamantamiento está asociado con una distribución de peso para la talla similar en la media pero más homogénea que la de los niños alimentados con fórmula. De esta forma hay niños menos pesados y también niños menos ligeros; i. e., hay menos casos extremos de la distribución mientras que los valores medio del peso para la talla no es diferente entre los grupos de peso.<sup>36</sup> Por esta razón, los metanálisis que reportan riesgos de exceso de peso, por ejemplo, de valores extremos de las distribuciones de niños de fórmula vs. niños amamantados, sí muestran relaciones positivas, mientras que los análisis que analizan los valores centrales de la distribución, como los análisis de asociaciones mediante regresión, no muestran efecto protector. En síntesis, es probable que la duración y la intensidad de la lactancia sí ejerzan una protección en contra del sobrepeso más tarde en la vida, detectable en los extremos de la distribución y no en toda la población de niños amamantados. Hasta que no haya otra revisión rigurosa como la del FMIC/IEIC, la conclusión es que la lactancia protege del aumento excesivo de peso, probablemente a través de un diferente metabolismo energético. En este caso de controversia, la recomendación de política pública debe ser, sin duda, la de promover la lactancia. El problema del sobrepeso es de una magnitud tan extrema, e inicia a edades tan tempranas globalmente, que es mucho más deseable tomar esta recomendación y errar hacia el valor nulo, que correr el riesgo de no recomendarla y errar hacia el incremento de la obesidad.

Numerosos estudios recientes han corroborado los hallazgos descritos por Barker y cols.<sup>37</sup> en relación con la adaptación fisiológica o metabólica que adquiere el feto en respuesta a un microambiente adverso con un pobre aporte de nutrientes y oxígeno, o bien, a un abastecimiento exagerado de los mismos que se presentan en una etapa crítica del desarrollo estructural y funcional de los órganos, y que influyen de manera permanente en las condiciones en las que ese individuo se adaptará a la vida extrauterina. Se ha evidenciado cómo la adaptación metabólica, neural y hormonal persisten a lo largo de la vida y se relacionan con el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas.<sup>38, 39</sup> En la mayoría de las especies de mamíferos el desarrollo de los órganos involucrados en la regulación del gasto energético y de los procesos de apetito y saciedad no culmina en la etapa prenatal. La etapa posnatal inmediata y el periodo de lactancia e infancia influyen la plasticidad de estos procesos adaptativos y concretan la programación de estos sistemas a largo plazo. En el capítulo “Genética y epigenética de la obesidad” de este libro se discuten más detalles de estos aspectos.

## EVALUACIÓN MÉDICA INTEGRAL DEL NIÑO CON OBESIDAD

*Patrones normales de crecimiento.* El crecimiento fisiológico en los niños tiene dos periodos de crecimiento rápido con fases de aceleración y desaceleración y una fase intermedia de crecimiento estable. El primer periodo de crecimiento acelerado se manifiesta durante la primera infancia en el periodo posnatal inmediato. Éste se caracteriza por un depósito importante de grasa corporal que define el primer rebote de adiposidad. Posteriormente sobreviene un periodo de crecimiento estable que se extiende desde los tres años hasta el inicio del estirón puberal. Entre los seis y ocho años puede observarse una aceleración en el crecimiento que coincide con el segundo rebote de adiposidad y que corresponde al periodo de la adrenarquía fisiológica. Es imperativo que exista un registro rutinario del patrón de crecimiento en los niños, lo cual logra al registrar el peso, longitud o estatura e índice de masa corporal sobre gráficas de crecimiento. En la infancia temprana la generalidad es que un niño cambie de uno a dos carriles percentilares tanto en peso como en estatura en los primeros dos o tres años de vida y después de esta edad se sitúan sobre su carril de crecimiento genético. Es indispensable referenciar la estatura en base al carril de crecimiento familiar. Una manera práctica de calcular la talla final esperada propuesta por Tanner es la siguiente:

$$[\text{Estatura del padre (cm)} + \text{Estatura de la madre (cm)} + 13 \text{ (si varón)} \text{ o } - 13 \text{ (si niña)}] / 2$$

El valor absoluto de esta operación representa el potencial promedio de estatura en un individuo con una desviación estándar de  $\pm 5$  cm. El peso debe ajustarse a la talla. Un individuo que crece sobre su rango de talla blanco familiar debería tener un índice de masa corporal por debajo del percentil 85 y por arriba del tres, lo cual denota un peso adecuado para la estatura. El individuo obeso o con sobrepeso muestra generalmente una talla por arriba de lo esperado para su talla blanco familiar, lo cual refleja un proceso anormal de sobrecrecimiento. Habitualmente estos pacientes manifiestan un  $\text{IMC} \geq$  al percentil (Pc) 85 a pesar de tener talla alta.

Se recomienda de manera general utilizar gráficas estandarizadas como las emitidas por la Organización Mundial de la Salud ya mencionadas. Sin embargo, cuando se utilizan las tablas de la

OMS, las prevalencias de desmedro y sobrepeso detectadas son mayores para todos los grupos de edad, que cuando se utilizan las del CDC.<sup>40</sup> No existe sin embargo una recomendación basada en la evidencia en México en relación con las tablas de referencia que deben utilizarse. El hecho de utilizar las de la OMS después de los dos años de edad podría ser recomendable tomando en cuenta el grupo étnico de alto riesgo al que pertenecemos y en el entendido de que la prevalencia de obesidad es mayor cuando se utiliza como referencia la OMS. Esto podría mostrar una ventaja al diagnosticar en forma más temprana población pediátrica con riesgo elevado para el desarrollo de comorbilidades relacionadas con un IMC elevado. La otra ventaja sería el dar seguimiento al niño sobre la misma gráfica que se utilizó en los primeros dos años de vida. La recomendación es sin duda estandarizar la manera de evaluar la vigilancia del crecimiento de un niño. Es imperativo que se utilicen las curvas de crecimiento de manera sistemática independientemente del instrumento seleccionado y calcular la percentila siempre sobre la misma gráfica.

Es recomendable que los niños sean medidos de pie (estatura y no longitud) a partir de los dos años. A partir de este momento se nota habitualmente un deterioro en el carril percentilar de estatura. Una vez que el niño ha sido posicionado en las curvas es indispensable referenciar al paciente sobre el carril de crecimiento de su talla blanco familiar, ya que es además en esta etapa en la que el niño se sitúa sobre su carril familiar y no antes de los dos años.

## OTROS INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS

*Índice de masa corporal.* A diferencia de los adultos, los niños crecen en altura y peso, por lo que los valores del IMC varían con la edad de acuerdo al sexo y es esperada una ganancia gradual a través de los años que culmina cuando cesa el crecimiento lineal. El IMC es una medida sencilla, conveniente y recomendada para identificar obesidad en la práctica clínica diaria y que se ha utilizado ampliamente en estudios epidemiológicos. El IMC en niños parece corresponder con el de la etapa adulta, aunque la predicción es pobre en edades tempranas y mejora en la adolescencia.<sup>41,42</sup> En niños y adolescentes no se dispone de valores absolutos para establecer los diagnósticos de sobrepeso u obesidad dado que el crecimiento es un evento dinámico y por lo que es indispensable utilizar curvas y tablas de referencia que sean válidas y útiles en cada entorno.<sup>43</sup> Los puntos de corte para establecer el diagnóstico de sobrepeso y obesidad se han enunciado en las tablas correspondientes a la OMS y a la CDC.

La OMS define los siguientes puntos de corte para establecer el estado de crecimiento en los niños menores de dos años y un diagnóstico de salud (tabla 2)<sup>44</sup> y en los niños de dos a 19 años y un diagnóstico de salud (tabla 3).<sup>44</sup>

La desventaja de utilizar estos criterios es que sobre las curvas de crecimiento de la OMS no aparece la Pc 99.9, por lo que diagnosticar obesidad es complicado. Los puntos de corte propuestos por el CDC son más sencillos y son los que se utilizan con mayor frecuencia en publicaciones internacionales (tabla 4).

En pacientes adolescentes con IMC menor al percentil 85 pero mayor a 25 kg/m<sup>2</sup> deberán ser

considerados con sobrepeso y aquellos con IMC menor del percentil 95 pero mayor a 30 kg/m<sup>2</sup> con obesidad.<sup>45</sup>

TABLA 2. Puntos de corte OMS para establecer estado de crecimiento en menores de dos años

<i>Estado de salud</i>	<i>Indicador</i>	<i>Percentila</i>
Riesgo de sobrepeso	Peso para longitud	≥ 85
Sobrepeso	Peso para longitud	≥ 97
Obesidad	Peso para longitud	≥ 99.9

TABLA 3. Puntos de corte del CDC para establecer el estado de crecimiento en niños menores de dos años

<i>Estado de salud</i>	<i>Indicador</i>	<i>Percentila 2-5 Años</i>	<i>Percentila 5-19 Años</i>
Riesgo de sobrepeso	IMC	>85	No se aplica
Sobrepeso	IMC	>97	>85
Obesidad	IMC	>99.9	>97
Obesidad extrema	IMC	No se aplica	>99.9

TABLA 4. Puntos de corte del CDC para evaluar IMC

<i>Percentila IMC</i>	<i>Estado nutricional</i>
< 5	Desnutrición
5-84	Eutrófico
85-94	Sobrepeso
≥ 95	Obesidad
≥ 99*	Obesidad extrema

TABLA 5. Puntos de corte OMS para menores de cinco años para establecer diagnóstico

<i>Z-Score IMC</i>	<i>Percentila IMC</i>	<i>Estado nutricional</i>
< -2DE	<3	Delgadez
+1 a -1 DE	15 -84	Normal
> + 1DE	85-p96	Sobrepeso <sup>a</sup>
> + 2DE	> 97	Obesidad <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Equivalente a IMC 25 kg/m<sup>2</sup> a los 19 años.

<sup>b</sup> Equivalente a IMC 30 kg/m<sup>2</sup> a los 19 años.

Cuando se utilizan las gráficas de la OMS en menores de 5 años deben considerarse los puntos de

corte del z-score del IMC para establecer el diagnóstico (tabla 5).

Para nuestra población sería también conveniente utilizar los puntos de corte de IMC publicados por Del Río,<sup>46</sup> en donde se analiza población pediátrica urbana y rural contenida en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del año 2000 donde se propone la percentila 74.5 en niños y la 72.5 en niñas para definir un IMC de riesgo y que corresponde a un IMC de 25 en la edad adulta.

*Circunferencia de cintura.* La evidencia ha mostrado que la circunferencia de cintura está más asociada a la grasa visceral, mientras que el IMC tiene una mayor relación con la grasa subcutánea.<sup>47</sup> Muchas de las comorbilidades relacionadas con obesidad se asocian al exceso de grasa visceral y al depósito ectópico de la misma, particularmente en hígado, músculo esquelético, corazón y páncreas condicionando resistencia a la insulina, diabetes o prediabetes y riesgo cardiovascular.<sup>48</sup> La medición de la circunferencia de cintura en niños es de utilidad, sin embargo, el punto de corte para establecer el riesgo no se encuentra definido. Se ha establecido que un valor  $\geq$ Pc90 de acuerdo a edad, sexo y grupo étnico en niños mayores de seis años define la presencia de obesidad central<sup>49</sup> y se han publicado valores de referencia en diferentes poblaciones. Para nuestra población sería recomendable utilizar los parámetros publicados recientemente por Klünder, donde se incluye el análisis antropométrico de 3 378 niños entre seis y 16 años de edad que fueron reclutados de escuelas públicas y privadas de la ciudad de México.<sup>50</sup> Los parámetros de circunferencia de cintura descritos para el grupo de residentes estadounidenses de origen mexicano (mexicano-estadounidenses)<sup>51</sup> publicados por Fernández en Estados Unidos han sido utilizados ampliamente en los últimos años. Es importante tomar en cuenta que independientemente del instrumento que se utilice es indispensable revisar la metodología bajo la cual se midió la circunferencia de cintura con la finalidad de diagnosticar correctamente al paciente. Este criterio se considera como componente fundamental del síndrome metabólico en cualquiera de las definiciones aplicadas a la edad pediátrica y puede ser de mucha utilidad en la práctica clínica para monitorear el progreso de cada paciente ante las diversas intervenciones.

El cálculo del índice cintura/talla (ICT) puede ser de utilidad. De manera general un índice  $>0.5$  se relaciona con riesgo cardiometabólico; sin embargo, en la población hispana un índice de 0.6 correlaciona fuertemente con componentes del síndrome metabólico.<sup>52</sup> En el estudio de Klünder se proponen percentilas de valores de la relación cintura/estatura para población mexicana.

## VALORACIÓN DEL NIÑO CON PROBLEMAS DE SOBREPESO Y OBESIDAD

Es importante considerar los aspectos que de manera individual deben ser evaluados en cada niño. Esta evaluación debe realizarse desde la visita médica de primer contacto, en todos los pacientes y tratando de identificar de manera sistemática y rutinaria la presencia de sobrepeso/obesidad, así como las comorbilidades asociadas y características de cada familia con la intención de integrar las estrategias de intervención más adecuadas a cada caso. El enfoque debe, en primera instancia, estar dirigido a la prevención de la obesidad y posteriormente al tratamiento de la misma. De tal forma que aún en pacientes con IMC en rangos de normalidad deben realizarse recomendaciones de hábitos de vida saludables que le permitirán mantener un estado de salud adecuado y prevenir el desarrollo

de obesidad.<sup>45</sup> El abordaje integral y manejo basado en la evidencia puede adherirse a las recomendaciones del Comité de Expertos así como a los lineamientos propuestos por la Guía de Nutrición Práctica Basada en la Evidencia para el Control del Peso en la Edad Pediátrica propuesta por la Asociación Americana de Dietología (ADA).<sup>53</sup>

*Historia familiar.* Es conveniente realizar una historia familiar completa en familiares de primer y segundo grado en la que se deben considerar los siguientes aspectos:<sup>53</sup> obesidad (IMC de los padres), hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemias, cardiopatía isquémica y enfermedad vascular cerebral.

*Historia psicosocial.* La identificación de la situación socioeconómica y la dinámica familiar permite conocer la disposición al cambio y las redes de apoyo, lo que resulta de utilidad para establecer estrategias de prevención y tratamiento particulares a cada caso.

El papel que tiene la familia es decisivo para lograr la participación asertiva del niño. Los otros miembros de familia y de manera particular los padres deben representar el modelo de comportamiento a seguir y la autoridad que regula la logística de los cambios de hábitos, cultura y medio ambiente en esa familia. Las conductas que se han relacionado con incremento en el riesgo de obesidad en el niño son desinhibición o restricción alimentaria por parte de los padres, carencia de apoyo por parte de la familia para modificar las conductas, así como sobreprotección y preocupación excesiva por parte de los padres en relación al peso del niño. Asimismo, otros factores como la cohesión familiar y el apoyo parental, la libre expresión y democracia en casa, así como la estimulación cognitiva son conductas que previenen y tienen un impacto positivo en el manejo del sobrepeso y la obesidad. Otros aspectos importantes a interrogar son:

- Datos en relación con depresión (por ejemplo, trastornos del sueño, tristeza, cambios en el apetito).
- Información sobre la escuela y las cuestiones sociales (por ejemplo, si el niño tiene amigos o es blanco de bromas).
- Identificar datos en relación con desórdenes de alimentación como bulimia o compulsión por comer (atracones, vómito, abuso de laxantes, omisión de alimentos). La presencia de alguno de estos datos obliga a una valoración psicológica completa.
- Identificar sentimientos de culpa, negación, percepciones erróneas y expectativas sobre la pérdida de peso en el paciente y su familia.

*Estilo de vida actual.* Éste es uno de los puntos cruciales en el interrogatorio, ya que permite identificar las principales causas del desarrollo de la obesidad y detectar áreas de oportunidad para el tratamiento. La evidencia demuestra que algunas conductas parentales, tales como restricción en el consumo de alimentos, particularmente los altamente degustables, omisión del desayuno, así como el consumo regular de comida rápida y ofrecimiento de grandes porciones de alimentos muestran una fuerte correlación con el desarrollo de adiposidad en los niños.

En relación con los hábitos de alimentación individuales y familiares es de utilidad evaluar además los siguientes aspectos:

- Hábito del desayuno (frecuencia, cantidad y periodos de omisión).
- Horarios y estructura de las comidas (distribución en el día del total de calorías consumidas).
- Número y composición de las colaciones (especificar calidad y cantidades).
- Tamaño de las porciones en todos los tiempos de comida.
- Frecuencia de comidas fuera de casa y de comida rápida.
- Frecuencia en el consumo de alimentos industrializados y preparados en la escuela.
- Frecuencia y cantidad de consumo de bebidas endulzadas.
- Frecuencia con la que se reúne la familia a comer.
- Investigar sobre frecuencia y cantidad en el consumo de suplementos alimenticios.
- Identificar patrones familiares aberrantes de sobrealimentación en los niños (miembro de la propia familia o cuidador, si observan televisión mientras comen).

El análisis de evidencia de la Asociación Americana de Dietología muestra que el exceso de horas frente a la pantalla de televisión y videojuegos está fuertemente asociado al riesgo de padecer sobrepeso u obesidad. Por el contrario, la realización de actividad física regular y la participación en actividades deportivas disminuyen el riesgo.

*Antecedentes patológicos relacionados con obesidad.* La asociación de obesidad y talla baja con alteraciones en el desarrollo psicomotor debe alertar acerca de la presencia de causas genéticas de obesidad. Es importante indagar sobre enfermedades previas o actuales y los tratamientos recibidos, ya que pueden favorecer la presencia de obesidad o bien ser consecuencia de la misma.

*Exploración física.* Para la exploración física debe realizarse un examen minucioso que incluya registro de los parámetros antropométricos (peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia de cintura y registro de signos vitales). La tensión arterial debe ser medida en cada una de las consultas mediante método auscultatorio, utilizando un esfigmomanómetro estandarizado.<sup>54</sup> Las cifras de presión arterial deberán compararse de acuerdo con los parámetros normales de edad, talla y sexo, considerándose como prehipertensión tres lecturas de tensión arterial sistólica o diastólica  $\geq$ Pc 90 y  $<$ Pc95 e hipertensión tres lecturas mayores al percentil 95.<sup>55</sup>

## EFFECTOS DE LA OBESIDAD SOBRE LA SALUD DEL NIÑO

El riesgo de que la obesidad persista en la adultez es de alrededor del 33%, y del 50% si la obesidad se detecta en la edad preescolar o en la escolar, respectivamente.<sup>56</sup> Asimismo, el riesgo de presentar  $IMC > 27\text{kg/m}^2$  entre los 21-29 años incrementa de 1.3 veces cuando el niño entre 1-2 años tiene un  $IMC > Pc 85$  hasta 17.5 veces cuando el niño entre 15-17 años tiene un  $IMC > Pc 85$ .<sup>57</sup> El niño en la edad preescolar o escolar que manifiesta un  $IMC \geq Pc 85$  tiene un riesgo significativamente mayor de obesidad o sobrepeso en la etapa de la adolescencia.<sup>58</sup>

Son múltiples las alteraciones que la obesidad genera en el niño. Es indispensable que en cada visita se realice un interrogatorio dirigido y una exploración física enfocada a la detección de estas comorbilidades. Muchas de estas alteraciones forman parte de un espectro de manifestaciones relacionadas en su origen con resistencia a la insulina. La obesidad de origen endocrinológico

representa apenas el 5% de los casos de obesidad. El manejo debe estar enfocado a diagnosticar y tratar el problema en forma específica, además de fomentar hábitos de vida saludables. Las principales alteraciones endocrinológicas relacionadas con obesidad son el hipotiroidismo, la obesidad de origen hipotálmica, el síndrome de Cushing, el síndrome de ovarios poliquísticos y otras entidades relacionadas con resistencia a la insulina. El manejo debe ser dirigido en estos casos por un endocrinólogo pediatra.

*Evaluación metabólica.* La Academia Americana de Pediatría, a través del Comité de Expertos en sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes,<sup>45</sup> recomienda analizar los niveles de lípidos en sangre en todo niño con  $IMC \geq Pc 85$ , aun cuando el niño no tuviera otros factores de riesgo. Si el niño es mayor de 10 años y cuenta con factores de riesgo (padres con diabetes, hipertensión, dislipidemias o enfermedad cardiovascular) es necesario medir además niveles de ALT y AST, así como de glucosa en ayuno en forma bianual.

En la tabla 6 se indican los estudios de laboratorio y gabinete que se recomiendan realizar a todos los pacientes con sobrepeso u obesidad en población mexicana<sup>59</sup> y otros que deberán ser dirigidos de acuerdo a la evaluación clínica y disponibilidad de los mismos.<sup>59</sup>

TABLA 6. Estudios de laboratorio y gabinete recomendados a pacientes con sobrepeso u obesidad

<i>Indicación</i>	<i>Estudios de laboratorio o gabinete</i>
En TODOS los pacientes con $IMC > p85$	Glucosa de ayuno o HbA1c Perfil de lípidos completo Transaminasas, ácido úrico
Preferible a todos los pacientes con $IMC > p85$ y en aquellos con datos clínicos de resistencia a la insulina como síndrome de ovarios poliquísticos y acantosis nigricans	Insulina con muestra simultánea de glucosa de ayuno Cálculo del índice HOMA-IR* Proteína C reactiva ultrasensible
Pacientes con glucosa en ayuno alterada o HbA1c entre 5.7 y 6.4%.	Curva de tolerancia oral a la glucosa (basal y de 120 min)
Pacientes con elevación de transaminasas y/o hepatomegalia	USG hepático / resonancia magnética, $\alpha 1$ -antitripsina, ceruloplasmina, anticuerpos antinucleares, perfil de hepatitis viral y biopsia hepática (previa valoración por gastroenterólogo)
Pacientes con hipertensión arterial sistémica o sospecha de cardiopatía	Electrocardiograma, ecocardiograma, niveles de lipoproteínas
Pacientes con sospecha de apnea del sueño	Polisomnografía, oximetría, retención de $CO_2$ .
Pacientes con manifestaciones musculoesqueléticas	Radiografías
Sospecha de síndrome de ovarios poliquísticos	17-hidroxiprogesterona, andrógenos y USG ovárico en fase folicular.

TABLA 7. Criterios diagnósticos de diabetes y riesgo de diabetes de acuerdo con la Academia Americana de Diabetes

	Glucosa con ayuno de 8h*	Glucosa 2 horas posteriores a la CTOG**/**	HbA1c*	Glucemia más síntomas (poliuria, polidipsia, polifagia)
Normal	<100 mg/dL	<140 mg/dL	<5.7%	NA
Prediabetes / Riesgo de diabetes	100-125 mg/dL (Glucosa de ayuno alterada)	140-200 mg/dL (Intolerancia a la glucosa)	5.7-6.4%	NA
Diabetes	>126 mg/dL	>200 mg/dL	>6.4%	>200 mg/dL

\* En caso de ausencia de hiperglucemia franca deberán repetirse mediante una prueba confirmatoria.

\*\* La curva de tolerancia oral a la glucosa (CTOG) se deberá realizar con glucosa anhidra a dosis de 1.75 g de glucosa por kilo de peso, con un máximo de 75 g.

De acuerdo con la Asociación Americana de Diabetes se recomienda realizar escrutinio de diabetes mellitus en aquellos niños con IMC > Pc 85 o peso para la talla >Pc 85 o peso ideal para la talla >120% que tengan además dos o más de los siguientes factores de riesgo: antecedente de DM2 en familiar de primero o segundo grado, pertenecer a los siguientes grupos étnicos: hispano, indio americano, afroamericano, islas de Asia y en quienes se detecte *acantosis nigricans*, hipertensión arterial, dislipidemia o síndrome de ovarios poliquísticos. Se recomienda hacer el tamizaje cada dos años, a partir del inicio de la pubertad o de los 10 años de edad.

En la tabla 7 se muestran los criterios diagnósticos de diabetes y riesgo de diabetes de acuerdo a la Academia Americana de Diabetes.

*Síndrome metabólico en la edad pediátrica y su repercusión en la edad adulta.* El síndrome metabólico se define como un grupo de factores de riesgo cardiometabólicos que incluyen la adiposidad abdominal más dos de los siguientes: hipertrigliceridemia, hipoalfalipoproteinemia, hipertensión arterial y glucosa de ayuno alterada, que refleja la expresión resultante de la adiposidad abdominal ectópica y disfuncional que genera resistencia a la insulina. Identificar a los niños con riesgo metabólico incrementado es aún controversial particularmente porque no existe una definición estandarizada para el grupo pediátrico. La prevalencia del síndrome metabólico varía de acuerdo al grupo étnico y la definición que se utilice. El grupo de hispanos en Estados Unidos es el de mayor prevalencia con 31.9%.<sup>60</sup> Estudios realizados en Estados Unidos han documentado que el síndrome metabólico está presente hasta en el 29% de los adolescentes obesos, en el 7% de los que tienen sobrepeso y solo en el 0.6% de los que tienen IMC normal.<sup>61</sup> Un estudio realizado en 218 niños y adolescentes de origen latino que radican en el sur de California reportó prevalencias diferentes de SM que van de 39, 30.7 y 25.7% dependiendo de la clasificación utilizada.<sup>62</sup> La prevalencia en series mexicanas está alrededor del 35%.<sup>46</sup> El estudio Bogalusa mostró que la alteración en los niveles de lípidos, la hipertensión arterial y la hiperinsulinemia son 2.4 veces más frecuentes en niños con IMC > Pc 85.<sup>63</sup> Por otro lado, el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 incrementa significativamente el riesgo de infarto agudo al miocardio, de enfermedad cerebrovascular o de falla cardiaca en edades tempranas (en la tercera década de la vida).<sup>64</sup>

A continuación se presenta la propuesta emitida por la Federación Internacional de Diabetes donde se proponen puntos de corte con valores absolutos para niños y adolescentes a partir de los 10 años.

Esta definición propone puntos de corte elevados, prácticamente los utilizados para población adulta.

En 2009, se editó la Guía ALAD “Diagnóstico, control, prevención y tratamiento del Síndrome Metabólico en Pediatría”,<sup>65</sup> en donde expertos de Latinoamérica decidieron adherirse a la definición publicada por Zimmet y colaboradores<sup>66</sup> (Federación Internacional de Diabetes), con el objeto de hacer comparables las prevalencias de este síndrome en los diferentes países.

Son pocos los estudios de desenlace que sustenten el riesgo real de padecer síndrome metabólico en la infancia. Morrison<sup>67</sup> describe una cohorte retrospectiva con un tiempo de seguimiento promedio de 25-30 años donde evidencia el riesgo incrementado hasta de 9.4 veces de padecer síndrome metabólico en la edad adulta cuando el individuo lo padeció en la edad pediátrica. Se detectó un riesgo 11.5 veces mayor de ser diabético si se manifestó síndrome metabólico en la infancia; los riesgos fueron positivamente influidos por el antecedente familiar de diabetes mellitus. Identificar los factores de riesgo puede ser una herramienta útil para proyectar el riesgo que tiene el individuo de condiciones crónico-degenerativas en los años siguientes, particularmente si las alteraciones metabólicas persisten.

TABLA 8. Definición del síndrome metabólico según el panel de expertos Federación Internacional de Diabetes

Grupo de edad	CC	TG	HDL-COL	T/A	Glucosa
6-<10 años	> Pc 90				
10-16 años	> Pc 90 o < 94-80 cm	≥150	<40	≥130-85	≥100
≥ 16 años	94 cm 80 cm	≥150 o Tx	<40 <50	≥130-85	≥100

Barcelona, España, abril 2007. *Pediatr Diab* 2007; 8: 299-306.

Una revisión sistemática muestra una pobre asociación entre el IMC en la infancia como factor de riesgo independiente y parámetros de riesgo relacionados con el síndrome metabólico en la edad adulta.<sup>68</sup> Sin embargo, en este estudio no se analiza la presencia de síndrome metabólico en la infancia. La recomendación general es promover que los factores de riesgo cardiometabólicos que se manifiestan durante la infancia puedan resolverse desde esta etapa. Habitualmente la mejoría en los niveles de triglicéridos y de colesterol HDL es significativa al incluir al niño a un programa de vida saludable, particularmente cuando realiza actividad física. En los casos en los que se detecta un estado de prediabetes deberá considerarse la posibilidad de adicionar metformina al programa de cambios en el estilo de vida. Existen, asimismo, indicaciones muy precisas para administrar estatinas en casos de hipercolesterolemia familiar.<sup>69</sup> Los niveles de tensión arterial habitualmente mejoran al corregir la composición corporal, aunque en ocasiones es también necesario prescribir antihipertensivos.

## RECOMENDACIONES GENERALES DE MANEJO MÉDICO Y PREVENTIVO

Las siguientes recomendaciones son un concentrado de las propuestas emitidas en varios lineamientos multinacionales:<sup>45. 70. 71</sup>

1. Se recomienda que los trabajadores de la salud proporcionen a cada familia recomendaciones de estilo de vida saludables, independientemente del peso y por lo menos una vez al año.
2. Establecer un plan de tratamiento de acuerdo con la edad, IMC y comorbilidades del paciente (tabla 9).
3. El principal objetivo de la intervención debe enfocarse en lograr el cambio de vida a un estilo saludable y no la modificación del peso.
4. Las intervenciones dietéticas deberán ser uno de los ejes fundamentales del tratamiento de la obesidad, debiendo acompañarse de otras medidas, como el incremento de la actividad física.
5. En la población pediátrica con sobrepeso u obesidad, la ingesta energética deberá ser inferior al gasto energético y la dieta deberá ser consistente con una alimentación saludable, equilibrada y con un aporte isocalórico basado en los requerimientos del paciente con base en edad, sexo y estadio del desarrollo puberal.
6. La evidencia sugiere que la prescripción de dietas hipocalóricas en niños y adolescentes pueden tener un impacto positivo al corto plazo. Sin embargo, no existe suficiente evidencia de efectos al largo plazo, por lo que no se recomiendan.
7. Deben establecerse horarios para la alimentación, promoverse el hábito del desayuno, fomentar el consumo de frutas y verduras naturales en los principales tiempos de comida y eliminar o disminuir el consumo de bebidas endulzadas. Limitar comidas fuera de casa y comer en familia.
8. El aporte de carbohidratos deberá ser del 55 al 60%, lípidos del 25 al 30% y proteínas del 15 al 20% de las calorías totales. La dieta deberá contener menos de 7% de grasas saturadas, menos de 1% de grasas trans y menos de 300 mg/día <math>\triangleleft</math> de colesterol. Debe limitarse el consumo de sal a menos de 1 g al día en menores de un año, no más de 2 g entre uno y tres años, y máximo de 3 g en niños mayores.
9. En la población pediátrica con sobrepeso u obesidad se recomienda incrementar la actividad física a más de una hora al día para favorecer la pérdida de peso y mejorar la condición cardiovascular. Se recomienda preferentemente realizar actividad física supervisada o estructurada adecuada a la edad y gustos del paciente aumentando de forma progresiva la intensidad y duración. Deberá procurarse la realización de 60 minutos diarios de actividad física, por lo menos cinco días de la semana. Se recomienda hacer actividades en familia.
10. En niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad se aconseja limitar las horas de televisión o videojuegos a un máximo de una hora al día con el objetivo de reducir el sedentarismo. Se recomienda retirar la televisión, computadoras y videojuegos de las habitaciones de niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad.
11. Se recomiendan intervenciones combinadas de dieta, ejercicio y modificación conductual para el control del peso en pacientes pediátricos con sobrepeso u obesidad en las cuales exista una red de apoyo familiar, evitando sobreprotección del niño y evitando una percepción de preocupación exagerada con respecto al peso.
12. Se recomienda evitar restricción estricta de alimentos, particularmente los altamente degustables por parte de los padres.
13. Se recomienda incluir el tratamiento psicológico individual o grupal en los programas de intervenciones combinadas para niños y adolescentes con obesidad.
14. En adolescentes (12 a 18 años) con obesidad y comorbilidades graves que no han respondido al

tratamiento con dieta y cambios en el estilo de vida, puede valorarse el tratamiento con medicamentos dentro de un programa de modificación del estilo de vida supervisado por especialistas. Puede valorarse el tratamiento con metformina (500-850 mg/12h), dentro de un programa de modificación del estilo de vida y siempre supervisado por especialistas. La decisión de iniciar un tratamiento farmacológico debe individualizarse en función de la presencia de comorbilidades graves y tratamientos asociados. Se deberá de realizar una reevaluación periódica y no utilizarse como tratamientos indefinidos.

15. La cirugía bariátrica se deberá utilizar solamente en adolescentes con obesidad extrema y comorbilidades asociadas cuando se haya constatado el fracaso en el control de peso mediante un programa supervisado para la modificación del estilo de vida, asociadas o no con tratamiento farmacológico, durante un periodo mínimo de seis meses. Los candidatos a cirugía bariátrica deberán ser seleccionados tras una evaluación cuidadosa por un equipo multidisciplinario con pericia médica, quirúrgica, psiquiátrica y nutricional en el tratamiento quirúrgico de la obesidad en adolescentes. La cirugía bariátrica solamente deberá realizarse en adolescentes con madurez física y psicológica, conscientes de los riesgos y beneficios de la cirugía y que cuenten con apoyo familiar.

16. No se recomienda usar terapias alternativas para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en pacientes pediátricos.

TABLA 9. Plan de tratamiento de acuerdo con la edad, IMC y comorbilidades

Edad	Percentiles	Meta e intervención recomendada
2-5 años	85-94	Mantenimiento del peso o incrementos mínimos acorde a ganancia de talla que permita una disminución progresiva en la curva de percentiles del IMC hasta percentila <85 Plan: reforzamiento de medidas preventivas
	95- 98	Mantenimiento de peso hasta llegar a percentil <85 de IMC en tanto aumenta de talla Si la pérdida de peso ocurre, con adecuado estado de salud y adecuado aporte calórico, esta deberá ser no mayor a 500 g por mes Si la pérdida es mayor, el paciente deberá ser revalorado en busca de las causas de esta pérdida excesiva Plan: tratamiento multidisciplinario
	≥ 99	Pérdida gradual de peso hasta llegar a percentil <95 de IMC en tanto aumenta la talla Si la pérdida de peso ocurre, no deberá ser mayor a 500 g por mes Si la pérdida es mayor, el paciente deberá ser revalorado en busca de las causas de esta pérdida excesiva Plan: tercer nivel de atención
6-11 años	85-94	Mantenimiento del peso o incrementos mínimos acorde a ganancia de talla que permita una disminución progresiva en la curva de percentiles del IMC hasta percentila <85 Plan: reforzamiento de medidas preventivas
	95- 98	Mantenimiento o pérdida gradual de peso hasta llegar a percentila <85 de IMC. Si la pérdida de peso ocurre esta deberá ser de alrededor de 500 g por mes Si la pérdida es mucho mayor el paciente deberá ser revalorado en busca de las causas de esta pérdida excesiva Plan: tratamiento multidisciplinario
	≥ 99	Pérdida gradual de peso hasta llegar a percentil <95 de IMC en tanto aumenta de talla Si la pérdida de peso ocurre, no deberá ser mayor a 1 kg por semana Si la pérdida es mayor, el paciente deberá ser revalorado en busca de las causas de esta pérdida excesiva Plan: tercer nivel de atención
12-18 años	85-94	Mantenimiento del peso o incrementos mínimos acorde a ganancia de talla que permita una disminución progresiva en la curva de percentiles del IMC hasta percentil <85 Plan: reforzamiento de medidas preventivas
	95- 98	Pérdida gradual de peso hasta llegar a percentil <85 de IMC Si la pérdida de peso ocurre no deberá ser mayor a 1 kg por semana Si la pérdida es mucho mayor el paciente deberá ser revalorado en busca de las causas de esta pérdida excesiva Plan: tratamiento multidisciplinario
	≥ 99	Pérdida gradual de peso hasta llegar a percentil <95 de IMC. Si la pérdida de peso ocurre no deberá ser mayor a 1 kg por semana Si la pérdida es mucho mayor el paciente deberá ser revalorado en busca de las causas de esta pérdida excesiva Plan: tercer nivel de atención

## RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se enunciaron al principio de este libro en relación con el problema general de obesidad se pueden aplicar completamente a esta sección de obesidad infantil. Sin embargo, es necesario hacer notar que contamos con suficiente información nacional que permite caracterizar a la obesidad infantil como un problema grave y que los esfuerzos deben dirigirse hacia la implementación de programas de intervención que aborden al problema considerando sus distintos niveles de complejidad. No es posible combatir el problema si los enfoques son simples y requerimos estudios y programas multidisciplinarios, que aborden la mayor parte de los factores determinantes de este problema. En síntesis, se requieren intervenciones multisectoriales, multinivel, aplicadas en los distintos entornos en los que se desarrolla el niño. De acuerdo con la Asociación Americana de Dietética (ADA), las intervenciones para reducir la obesidad infantil deben ser de múltiples componentes e incluir la promoción de una dieta saludable, la actividad física, el apoyo nutricional y la participación de los padres de familia y deben ser acciones de largo plazo. El objetivo de toda intervención debe enfocarse en el cambio de comportamiento hacia patrones de alimentación saludable y actividad física y no exclusivamente en el cambio del peso. En niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad se aconseja limitar las horas de televisión o videojuegos a un máximo de una hora al día con el objetivo de reducir el sedentarismo, procurar la realización de por lo menos 60 minutos de actividad física al menos cinco veces por semana y promover el consumo de alimentos con baja densidad energética, altos en fibra y el consumo de agua como la principal fuente de hidratación y restringir o evitar el consumo de bebidas azucaradas, de alimentos con alta densidad energética, particularmente aquellos con alto contenido de azúcares y carbohidratos refinados, de tamaños de porción elevados y limitar la frecuencia en el consumo de alimentos. Asimismo, es necesario restringir de una manera significativa la promoción comercial de comida procesada.

Por ello, los autores de este capítulo reconocen la necesidad de establecer alianzas estratégicas entre la academia, las instancias gubernamentales, la sociedad civil y la industria, para desarrollar esfuerzos dirigidos a combatir a la obesidad infantil y que al estar compuestos por la mayor cantidad posible de actores podrían resultar en medidas de mayor impacto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> Dietz, W., Health Consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics*. 1998. 101: 518-525.
- <sup>2</sup> Barquera S, Rivera J, Campos I, González de Cossío T., Recuento de las políticas y programas para la prevención de la obesidad en México. *Obesidad*. Academia Nacional de Medicina y UNAM, 2012.
- <sup>3</sup> Kuczmarski RJ, O.C., Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Guo SS, Wei R, Mei Z, Curtin LR, Roche AF, Johnson CL., *CDC growth charts*. *Adv Data*. 2000: 1-27.
- <sup>4</sup> Cole T, Bellizzi M., Establishing a Standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000. 320: 1-6.

- <sup>5</sup> WHO, WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and Development. 2006, World Health Organization: Geneva.
- <sup>6</sup> De Onis M, Lobstein T., Defining obesity risk status in the general childhood population: Which cut-offs should we use? *Int J Pediatr Obes.* 2010: 1-3.
- <sup>7</sup> WHO. WHO Child Growth Standards: Methods and development. 2006; Available from: [http://www.who.int/childgrowth/standards/technical\\_report/en/index.html](http://www.who.int/childgrowth/standards/technical_report/en/index.html).
- <sup>8</sup> De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Garza C, Yang H, Comparison of the World Health Organization (WHO) Child Growth Standards and the National Center for Health Statistics (NCHS)/WHO international growth reference: implications for child health programmes. *Public Health Nutr.* 2006. 9: 942-947.
- <sup>9</sup> Rivera JA, Irizarry L., González de Cossío T., Overview of the Nutritional status of the Mexican population in the last two decades. *Salud Pública Mex.* 2009. 51(4): S645-S656.
- <sup>10</sup> Flores Huerta S, Acosta Cazarez B, Gutiérrez Trujillo G, Prevalencia de peso bajo, sobrepeso, obesidad general y obesidad central. *Bol Med Inst Mex Seguro Soc.* 2006. 44: S55-S62.
- <sup>11</sup> Menchaca Martín P, Zonana Nakash A., Obesidad en niños mexicanos de la frontera norte. *Salud Pública Mex.* 2006. 48: 1.
- <sup>12</sup> Ramírez E, Grijalva-Haro MI, Ponce JA, Valencia M, Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el noreste de México por tres referencias de índice de masa corporal. *ALAN*, 2006. 56: 2-7.
- <sup>13</sup> Hurtado Valenzuela J, Sotelo N., Avilés M, Peñuelas C, Aumenta la obesidad en escolares que acuden a la consulta ambulatoria del Hospital Infantil del estado de Sonora. *Sal Púb Mex.* 2005. 47: 257.
- <sup>14</sup> Gómez Díaz R, Martínez A, Aguilar Salinas C, Violante C, López M, Jiménez M, Wachter N, Solórzano F., Percentile distribution of the waist circumference among Mexican pre-adolescent of a primary school in Mexico City. *Diab Obes Met.* 2005. 5: 716-721.
- <sup>15</sup> Alves de Moraes S, Beltrán J., Mondini L, Martins I, Prevalencia de sobrepeso y obesidad e factores asociados en escolares de área urbana de Chilpancingo, Guerrero, México 2004. *Cad Saude Pública.* Rio de Janeiro, 2006. 22: 1289-1301.
- <sup>16</sup> Salazar E, Betania. A, Fernández C, Torres G, Alal O, Lazcano Ponce E, Overweight and obesity among adolescents in Mexico and Egypt. *Arch Med Res.* 2006: 342-535.
- <sup>17</sup> Sánchez Castillo CP, Lara J, Villa A, Aguirre J, Escobar M, Gutiérrez H, Chávez A, James W., Unusually high prevalence rates of obesity in four Mexican rural communities. *Eur J Clin Nutr.* 2001. 55: 833-840.
- <sup>18</sup> Peña Reyes M, Cárdenas E, Cahuich M, Barragán A, Malina R, Growth status of children 6-12 years from two different geographic regions in Mexico. *Ann Hum Biol.* 2002. 29: p. 11-25.
- <sup>19</sup> Velasco Martínez R, Jiménez A, Domínguez F, Domínguez E, Bacardí Gascón M, Obesidad y resistencia a la insulina en adolescentes de Chiapas. *Nutr Hosp.* 2009. 24: 187-192.
- <sup>20</sup> Malina R, Peña Reyes M, Bertis LB, Secular change in the growth statu of urban and rural schol children aged 6-13 years in Oaxaca, southern Mexico. *Ann Hum Biol.* 2008. 35: 475.
- <sup>21</sup> Perichart Perera O, Balas M, Ortiz V, Schiffman E, Barbato-Dosal A, Felipe Vadillo-Ortega, Obesity increases metabolic syndrome risk factors in school-aged children from an urban school in Mexico City. *J Am Diet Assoc.* 2007. 107: 81-91.

- 22 Balas-Nakash M, Benítez A., Perichart-Perera O, Valdés Ramos R, Vadillo-Ortega F The effects of exercise on cardiovascular risk markers in Mexican school-aged children: comparison between two structured group routines. *Salud Pública Mex.* 2010. 52: 398-405.
- 23 Rivera JA, González de Cossío, Pobreza Nutrición y Salud, en *Los determinantes sociales de la salud en México*, M.C. Cordera R, editor (en prensa), FCE: México, D.F.
- 24 J, R, Obesity prevention-effective interventions using public-private partnerships: Promoting Physical Activity and a Healthful Diet in Mexican school children to prevent obesity. 19 Congreso Internacional de Nutrición 2009 Bangkok, Tailandia, 4-9 octubre 2009.
- 25 Summerbell C, Waters E., Edmunds L, Kelly S, Brown T, Campbell K, Interventions for preventing obesity in children, 2005, Cochrane Database Syst Rev.
- 26 Katz DL, O'Connell M., Niike VY, Yeh MC, Nawaz H, Strategies for the prevention and control of obesity in the school setting: systematic review and meta-analysis, *Int J Obes.* 2008. 32: 1780-1789.
- 27 Waters E, de Silva-Sanigorski A, Hall BJ, Brown T, Campbell KJ, Gao Y, Armstrong R, Prosser L, Summerbell CD, Interventions for preventing obesity in children. Cochrane Database of Systematic Reviews 2011, Issue 12. Art núm.: CD001871.D01: 10.1002/14651858.CD001871.pub3, 2011.
- 28 Arenz S, Ruckerl R., Koletzko B, Breast-feeding and childhood obesity: A systematic review *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004. 28: 1247-1256.
- 29 Fondo Mundial para la Investigación del Cáncer/ Instituto Estadounidense de Investigación sobre el Cáncer. Alimentos, nutrición, actividad física y la prevención del cáncer: una perspectiva mundial. Washington, D.C. AICR, 2007.
- 30 Harder T, Bergmann R., Kallischnigg G, Plagemann A, Duration of breastfeeding and risk of overweight: a meta-analysis. *Am J Epidemiol.* 2005. 162: 397-403.
- 31 Heinig MJ, Nommsen A, Peerson JM, Lonnerdal B, Dewey KG, Energy and protein intakes of breast-fed and formula-fed infants during the first year of life and their association with growth velocity: the Darling Study. *Am J Clin Nutr.* 1993. 58: 152-61.
- 32 Van Rossem L, Taveras E., Gillman MW, Kleinman KP, Rifas-Shiman SL, Raat H, Oken E, Is the association of breastfeeding with child obesity explained by infant weight change? *Int J Pediatr Obes.* 2011. 6(2-2): e415-e422.
- 33 Owen CG, Martin RM, Whincup PH, Davey-Smith G, Gillman MW, Cook DG, The effect of breastfeeding on mean body mass index throughout life: a quantitative review of published and unpublished observational evidence. *Am J Clin Nutr.* 2005. 82: 1298-307.
- 34 Kramer MS, C.B., Hodnett ED, Sevkovskaya Z, Dzikovich I, Shapiro S, Collet JP, Vanilovich I, Mezen I, Ducruet T, Shishko G, Zubovich V, Mknuk D, Gluchanina E, Dombrovskiy V, Ustinovitch A, Kot T, Bogdanovich N, Ovchikova L, Hesling E., Promotion of breastfeeding Intervention Trial (PROBIT) a Randomized Trial in the Republic of Belarus. *JAMA.* 2001. 285.
- 35 Kramer MS, Matush L., Vanilovich I, Effects of prolonged and exclusive breastfeeding on child height, weight, adiposity, and blood pressure at age 6.5 y: evidence from a large randomized trial. *J Am Clin Nutr.* 2007. 86: 1717-1721.
- 36 Beyerlein A, Toschke A, Von Kries R, Breastfeeding and Childhood obesity: Shift of the entire BMI distribution or only the upper parts? *Obesity.* 2008. 16: 2730-2733.
- 37 DJ, B., Fetal origins of coronary heart disease. *BMJ.* 1995. 311: 171-74.
- 38 Remmers F, Delamarre-van de Waal HA, Developmental programming of energy balance and its hypothalamic regulation. *Endocr Rev.* 2011. 32: 272-311.

- <sup>39</sup> Morrison JL, D.J., Muhlhausler BS, Gennh S, McMillen IC, Fetal growth restriction catch-up growth and the early origins of insulin resistance and visceral obesity. *Pediatr Nephrol*. 2010. 25: 669-677.
- <sup>40</sup> Krebs NK, Himes JH, Jacobson D, Nicklas TA, Guilday P, Stayne D, Assessment of Child and Adolescent Over weight or Obesity. *Pediatrics*. 2007. 120: S193-S228.
- <sup>41</sup> Whitlock E, Williams S., Gold R, Smith P, Shipman S, Screening and Interventions for Childhood Overweight: A Systematic Evidence Review for the US Preventive Service Task Force: Systematic Evidence Review Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality, 2005.
- <sup>42</sup> Moyer V, Klein J., Ockene J, Teutsch S, Sohnson M, Allan J, Childhood Obesity Working Group, US Preventive Services Task Force. Screening for overweight in children and adolescents: where is the evidence?  
A commentary by the childhood obesity working group of the US Preventive Services Task Force. *Pediatrics*. 2005. 116: 235-238.
- <sup>43</sup> Grupo de trabajo de la guía sobre la prevención y el tratamiento de la obesidad infantojuvenil. Centro Cochrane Iberoamericano. Guía de práctica clínica sobre la prevención y el tratamiento de la obesidad infantojuvenil. In: Social. PdCpSNdSdMdSyP, ed. Vol Guía de práctica clínica: AAIRM núm. 200/25. Madrid: Agència d'avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques. 2009.
- <sup>44</sup> A health professional's guide for using the new WHO growth charts. A collaborative statement from Dietitians of Canada, and Community Health Nurses of Canada. *Pediatr Child Health*. 2010. 15: 84-90.
- <sup>45</sup> Barlow S, Expert Committee Recommendations Regarding the Prevention, Assessment, and Treatment and Child and Adolescent Overweight and Obesity: Summary Report. *Pediatrics*. 2007: S164-S192.
- <sup>46</sup> Del-Rio-Navarro B, C-RJ, Garibay Nieto N, Berber A, Toussaint G, Sienna-Monge JJ, Higher metabolic syndrome in obese asthmatic compared to obese non-asthmatic Mexican adolescent males. *J Asthma*. 2010. 47: 501-506.
- <sup>47</sup> Brambilla P, Bedogni G., Moreno LA, Cross validation of anthropometry against magnetic resonance imaging for the assessment of visceral and subcutaneous adipose tissue in children. *Int J Obes (Lond)*. 2006. 30: 23-30.
- <sup>48</sup> Steinberger J, Daniels SR, Eckel R, Progress and Challenges in Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. A scientific Statement From the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Young Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular Nursing; and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*. 2009. 119: 627-647.
- <sup>49</sup> Kipping R, JR, Lawlor D, Obesity in Children. Part 1: Epidemiology, measurement, risk factors, and screening. *BMJ*. 2008. 337: 922-927.
- <sup>50</sup> Klunder-Klunder M, Flores-Hu S., Waist circumference values according to height percentiles: proposal to evaluate abdominal obesity in Mexican children and adolescents between 6 and 16 years of age. *Arch Med Res*. 2011: 515.
- <sup>51</sup> Fernández J, Redden D., Pietrobelli A, Allison D, Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr*. 2004. 145: 439-444.
- <sup>52</sup> Cossío S, G-NN, How do different indices of obesity correlate with cardiometabolic disease risk factors in multiethnic youths? *Endocrin Pract*, 2009. 15: 403-409.
- <sup>53</sup> Pediatric weight management evidence-based nutrition practice guideline. Chicago (IL): American Dietetic Association (ADA) 2007 Jun. Various (458 References).
- <sup>54</sup> Leonberg B, Pediatric Nutrition Assessment. *Am Diet Assoc*. 2008.

- <sup>55</sup> National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004. 114: 555-578.
- <sup>56</sup> Goran M, Metabolic precursors and effects of obesity in children: a decade of progress 1990-1999. *Am J Clin Nutr*. 2001. 73: 158-171.
- <sup>57</sup> Whitaker R, Wright J, Pepe M, Seidel K, Dietz W, Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Eng J Med*. 1997. 337: 869-873.
- <sup>58</sup> Nader P, O'Brian M, Houts R, Identifying risk for obesity in early childhood. *Pediatrics*. 2006: e594-601.
- <sup>59</sup> August G, Capirio S., Fennoy I, Prevention and Treatment of Pediatric Obesity: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline Based on Expert Opinion. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008. 93: 4576-4599.
- <sup>60</sup> Ford ES, Giles WH, Dietz WH, Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA*. 2002. 287: 356-359.
- <sup>61</sup> Ferranti SD, Gauvreau K, Ludwig DS, Neufeld EJ, Newburger JW, Rifai N, Prevalence of the metabolic syndrome in American adolescents. Findings from the third national health and nutrition examination survey. *Circulation*. 2004. 110: 2494-2497.
- <sup>62</sup> Shaibi GQ, Goran M, Examining Metabolic Syndrome Definitions in Overweight Hispanic Youth: A Focus on Insulin Resistance. *J Pediatr*. 2008. 152: 171-176.
- <sup>63</sup> Freedman DS, SS, Marsha DW, Webber LS, Berenson GS, Relation of body fat patterning to lipid and lipoprotein concentrations in children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr*. 1989. 50: 930-939.
- <sup>64</sup> Daniels SR, AD, Eckel RH, Gidding SS, Hayman L, Kumanyika S, Overweight in children and adolescents: Pathophysiology, consequences, prevention, and treatment. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2005. 111(15): 1999-2012.
- <sup>65</sup> Rosas Guzmán J, Torres. TM, Calzada León R, Guía ALAD, "Diagnóstico, control, prevención y tratamiento del Síndrome Metabólico en Pediatría". *Revista de la Asociación Latinoamericana de Diabetes*. 2009. XVII: 16-31.
- <sup>66</sup> Zimmet P, Alberti G., Kaufman F., The metabolic syndrome in childhood predicts adult metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus 25 to 30 years later. *Lancet*. 2007. 369: 2059-2061.
- <sup>67</sup> Morrison J, Friedman L, Wang P, Glueck C, Metabolic syndrome in childhood predicts adult metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus 25 to 30 years later. *Pediatrics*. 2008. 152: 201-206.
- <sup>68</sup> Lloyd LI, Langley-Evan S., McMullen S, Childhood obesity and risk of the adult metabolic syndrome: a systematic review. *Int J Obes*. 2012. 36: 1-11.
- <sup>69</sup> Kotchen T, Obesity-Related Hypertension: Epidemiology, Pathophysiology, and Clinical Management. *Am J Hypertens*. 2010. 23: 1170-1178.
- <sup>70</sup> American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: Child and Adolescent Nutrition Assistance Programs. *J Am Diet Assoc*. 2010. 110: 791-799.
- <sup>71</sup> Sesselberg T, Klein JD, O'Connor KG, Johnson MS, Screening and Counseling for Childhood Obesity: Results from a National Survey. *J Am Board Fam Med*. 2010. 23: 334-342.

# SECCIÓN 4: Consecuencias de la obesidad

## Efecto de la obesidad sobre otras enfermedades crónicas y la mortalidad

---

ISMAEL CAMPOS-NONATO

SIMÓN BARQUERA CERVERA

CARLOS ALBERTO AGUILAR SALINAS

### RESUMEN

La obesidad es un reto para el sistema de salud actual, por los efectos sobre la calidad de vida, el elevado costo de su tratamiento y su contribución al incremento en la mortalidad.

En el presente capítulo se hace una revisión del efecto de la obesidad sobre las principales enfermedades crónicas no transmisibles en la población mexicana. Las enfermedades íntimamente ligadas a un exceso de tejido adiposo que son revisadas en las siguientes páginas incluyen a la hipertensión arterial, las dislipidemias y la diabetes, todas ellas con un mecanismo fisiopatológico común que es la insulinoresistencia.

Se ha demostrado que la obesidad produce hipertensión arterial al aumentar la necesidad de mayor vascularización y volumen sanguíneo circulante para irrigar el exceso de tejido adiposo. La hipertensión es uno de los factores de riesgo más importantes para distintas alteraciones cardiovasculares como insuficiencia cardíaca (aproximadamente la mitad de los hipertensos la desarrollan), ictus o enfermedad renal. Además, los adultos con obesidad tienen de dos a tres veces más posibilidades de tener hipertensión en comparación con aquellos que tienen un IMC normal.

La mayor incidencia de obesidad en las últimas dos décadas ha sido asociada también al aumento de la diabetes en México. Algunos estudios han descrito que esta asociación ha ocurrido, además de la insulinoresistencia, por el cambio de estilos de vida (más sedentarismo y alimentación con alto contenido energético) que ha adquirido gran proporción de la población mexicana.

Estudios realizados en pacientes con obesidad y diabetes han mostrado que una reducción en el peso de entre 10 y 20% mejora los niveles de glucemia y la sensibilidad a la insulina y disminuyen su riesgo de mortalidad por complicaciones. Por lo tanto, una estrategia de prevención y control de la obesidad es de suma importancia. De acuerdo con datos de la Ensanut 2006, en México hay aproximadamente 7.3 millones de diabéticos entre la población mayor de 20 años, de los cuales, 49% desconocía que padecía esta enfermedad.

La obesidad y la insulinoresistencia participan en la fisiopatología de un porcentaje alto de casos

con dislipidemias. La obesidad es causa de sobreproducción de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL); su expresión clínica es el aumento de las concentraciones séricas de triglicéridos y/o lipoproteínas de baja densidad —LDL— y/o disminución de las concentraciones de las lipoproteínas de alta densidad —HDL—).

Por otro lado, la obesidad ha sido considerada un factor de riesgo para presentar síndrome de apnea/hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS). Se calcula que hasta 90% de los adultos que presentan este síndrome tienen obesidad.

Siendo la obesidad un factor de riesgo reversible para todas las enfermedades crónicas antes mencionadas, y por las implicaciones que produce en la mortalidad, las estrategias en salud pública deberían enfocarse en lograr un peso corporal adecuado en toda la población.

El tratamiento multidisciplinario de la obesidad debería ser la piedra angular para prevenir o controlar las enfermedades crónicas asociadas. Algunas acciones para el manejo correcto de las comorbilidades de la obesidad que se proponen en el capítulo son: la medición sistemática de la glucemia, presión arterial y concentraciones de lípidos sanguíneos en personas con riesgo cardiovascular.

Se requiere de capacitación y cursos de certificación del personal médico de las unidades médicas de primer contacto, dando a conocer las guías nacionales sobre el tratamiento de la obesidad, la diabetes, las dislipidemias y la hipertensión arterial. Al mismo tiempo es necesaria una modificación de los programas de estudio de medicina, enfermería, nutrición para un mejor conocimiento y manejo de la obesidad y sus comorbilidades. Se sugiere considerar la cobertura por el Seguro Popular de todas las mujeres con historia personal de diabetes gestacional y para los niños obesos, así como el suministro regular y suficiente de los medicamentos necesarios para tratamiento de la diabetes y enfermedades coexistentes. Igualmente, se sugiere una modificación de las políticas de reembolso y de estímulos fiscales para favorecer la detección y tratamiento oportuno.

En conclusión, tratar la obesidad logra que muchas de las enfermedades crónicas asociadas mejoren su control sin necesidad de usar mayores dosis de hipoglucemiantes, hipolipemiantes o antihipertensivos, y que disminuya la mortalidad por diabetes, dislipidemias o hipertensión arterial.

## INTRODUCCIÓN

Los problemas vinculados a la obesidad han destacado dentro del perfil epidemiológico de la salud poblacional de México. Por su naturaleza crónica, causa de forma recurrente la demanda de servicios médicos y de un número cada vez mayor de pacientes que presentan complicaciones.

La obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles representan un grave problema de atención, y son un reto para el sistema de salud actual por los efectos adversos a la calidad de vida de los individuos afectados, el elevado costo de su tratamiento y su contribución al incremento en la mortalidad.<sup>1</sup>

Aunque existen diversos mecanismos fisiopatológicos que explican la asociación entre la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles como dislipidemias, hipertensión, diabetes y síndrome de apnea del sueño, es bien sabido que la obesidad afecta el funcionamiento de varios órganos y sistemas.<sup>2</sup>

En el presente capítulo se hace una revisión de las principales complicaciones y comorbilidades asociadas a la obesidad, haciendo énfasis en la información generada en la población mexicana y en las enfermedades crónicas más prevalentes.

## OBESIDAD Y DISLIPIDEMIAS

La nutrición intrauterina, el peso al nacimiento y una alimentación excesiva en etapas tempranas de la vida son factores de riesgo para el desarrollo de obesidad e hiperlipidemias y otros trastornos metabólicos en la edad adulta. Desde 1998 se introdujo el término de “programación temprana”, que se refiere al hecho de que pueden existir eventos o estímulos durante un periodo crítico del desarrollo que pueden contribuir a la aparición de enfermedades crónicas. Esta programación tiene efectos en el metabolismo de los lípidos, la tensión arterial, el peso corporal, metabolismo de la glucosa y la longevidad.<sup>3</sup>

Una de las comorbilidades más importantes de la obesidad son las dislipidemias. Su importancia reside en que son muy frecuentes, contribuyen al aumento del riesgo cardiovascular, son fácilmente diagnosticables y su tratamiento es una intervención costo-eficaz para reducir la mortalidad cardiovascular. El manejo eficaz de las comorbilidades es la estrategia de mayor viabilidad para reducir el impacto de la obesidad sobre la mortalidad, ya que las intervenciones contra la obesidad tienen una pobre respuesta a largo plazo. Por lo anterior, la atención del paciente obeso no debe limitarse a la corrección del exceso de peso, sino que el tratamiento debe incluir el manejo de las comorbilidades.

La dislipidemia de la obesidad se caracteriza por concentraciones altas de triglicéridos y niveles bajos de colesterol HDL. Existen anomalías de la composición y del número de todas las lipoproteínas que contienen a la apoproteína B. Las lipoproteínas sintetizadas en el hígado (VLDL) tienen un contenido mayor de triglicéridos, lo que aumenta su diámetro y disminuye su catabolismo; este fenómeno es el mayor determinante de la hipertrigliceridemia asociada a la obesidad. Además, existe un aumento en la proporción de las lipoproteínas de baja densidad que tienen un diámetro reducido y una densidad aumentada (LDL pequeñas y densas). Esta característica aumenta el riesgo cardiovascular resultante de la dislipidemia, ya que las LDL pequeñas y densas tienen un mayor tiempo de residencia en el plasma y una mayor posibilidad de depositarse en las placas de ateroma. Su presencia no modifica la concentración de colesterol total o de colesterol LDL; sin embargo, se asocian a concentraciones mayores de la apolipoproteína B. Las concentraciones bajas del colesterol HDL resultan de un aumento de su depuración y una menor síntesis.<sup>4,5</sup>

La obesidad interacciona con las dislipidemias por tres mecanismos:

a) La obesidad como causa directa de dislipidemia.

- b) La obesidad como agravante de una dislipidemia primaria no relacionada con la obesidad.
- c) La obesidad coexiste con diversas dislipidemias primarias: la hiperlipidemia familiar combinada, la hipertrigliceridemia familiar y la disbetalipoproteinemia son más frecuentes en personas obesas que sufren el síndrome metabólico que en el resto de la población. Su presencia debe ser sospechada cuando las concentraciones de colesterol y/o triglicéridos son mayores de 300 mg/dL o si existe historia familiar de cardiopatía isquémica prematura.

Estudios como el *CARDIA*<sup>6</sup> y la *NHANES II*<sup>7</sup> han demostrado que los sujetos con obesidad tienen entre 60-100 mg/dL más de triglicéridos que los de índice de masa corporal (*IMC*) normal, y que por cada unidad más de *IMC*, las concentraciones séricas de *c-HDL* disminuyen hasta 3mg/dL. La frecuencia de las diversas dislipidemias en los pacientes obesos mexicanos fue analizada en la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (Enec, 1993). En ella, se incluyeron más de 14 000 sujetos entre 20 y 69 años provenientes de áreas urbanas. Los datos y las muestras fueron obtenidos en el domicilio de los sujetos incluidos. Cuatrocientos cincuenta y dos casos con obesidad y 787 sujetos con sobrepeso formaron parte del estudio. La prevalencia de las diversas dislipidemias fue igual en los sujetos sin importar si eran obesos o tenían sobrepeso. Esta observación sugiere que la aparición de las dislipidemias es uno de los eventos tempranos al acumular cantidades excesivas de grasa corporal. Las alteraciones más frecuentes fueron la hipoalfalipoproteinemia, la hipertrigliceridemia y la hiperlipidemia mixta. La obesidad aumentó la prevalencia de todas las formas de dislipidemia analizadas, excepto a la hipercolesterolemia aislada. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición más reciente (Ensanut, 2006)<sup>8</sup> confirmó las observaciones hechas en la Enec, 1993). La dislipidemia más frecuente es la hipoalfalipoproteinemia; sin embargo, la dislipidemia sobre la cual la obesidad tiene mayor impacto es la hipertrigliceridemia. El 20% de las personas con obesidad tienen dislipidemia mixta; este porcentaje es el doble del observado en sujetos delgados. Existe una alta correlación entre dislipidemias y obesidad en México, y esto puede observarse en la gráfica 1, donde se representa la probabilidad de tener un diagnóstico positivo de hipercolesterolemia, hipoalfalipoproteinemia, hipertrigliceridemia (o cualquier combinación), entre adultos con obesidad y adultos con *IMC* normal, y destaca que la probabilidad de tener un diagnóstico positivo de dislipidemias es cuatro veces más grande en adultos con obesidad que en adultos con *IMC* normal.<sup>9</sup>

En el caso de la hipertrigliceridemia también existe una clara asociación con la obesidad (gráfica 3), ya que al comparar el riesgo de padecer esta dislipidemia entre los adultos con *IMC* normal (*OR* = 1.0) y los que tienen obesidad (*OR*=1.5), existe un riesgo mayor en este último grupo.

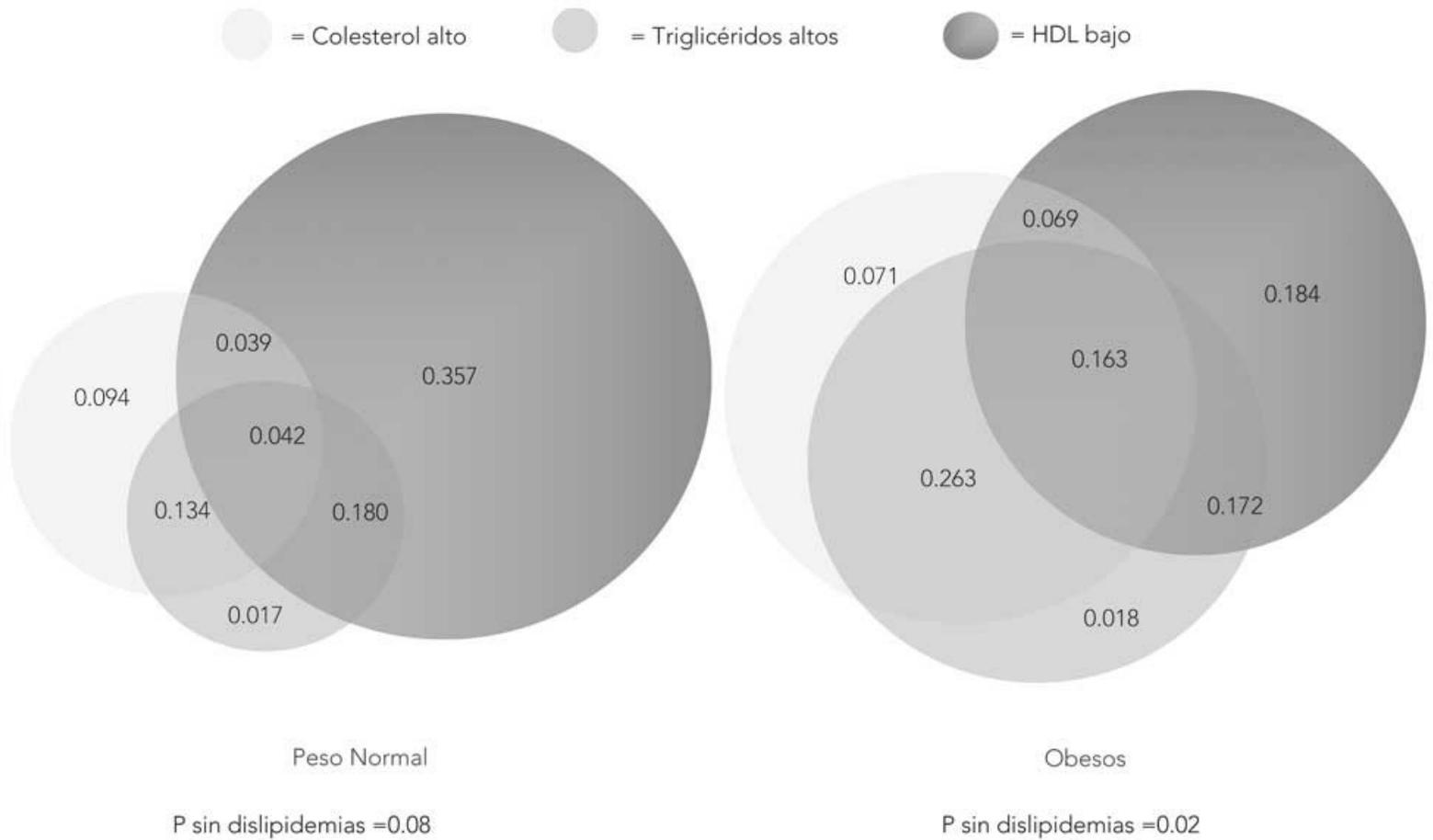
La hipoalfalipoproteinemia es una de las dislipidemias más frecuente entre los mexicanos, y la padecen cuatro de cada cinco adultos.<sup>10</sup> Como puede verse en la gráfica 4, los sujetos con obesidad también tienen un 50% más probabilidad de padecer esta dislipidemia en comparación con aquellos con *IMC* normal.

#### ATEROGÉNESIS

El incremento de las lipoproteínas de baja densidad (*LDL*) pequeñas y densas que se observa en la obesidad visceral, junto con el descenso del colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (*CHDL*)

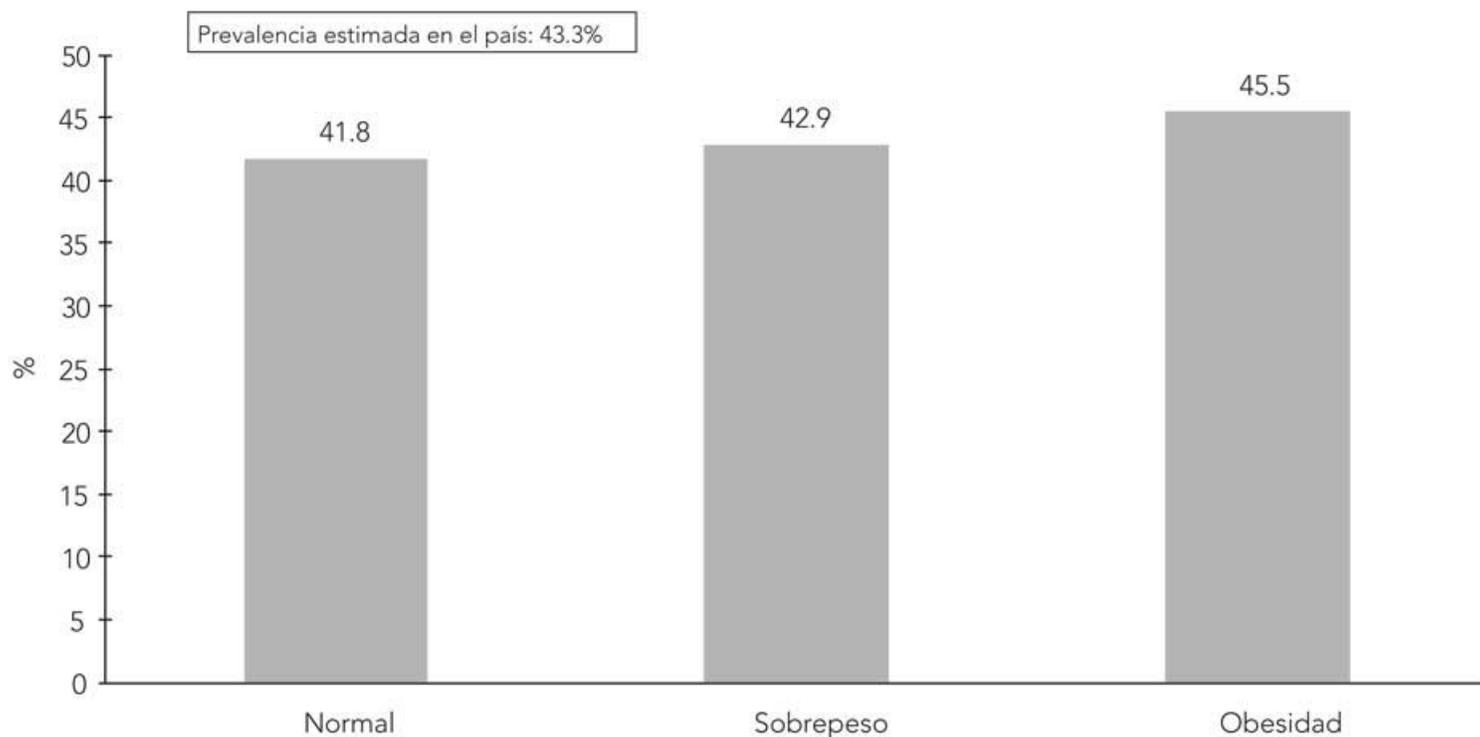
facilitado por la hipertrigliceridemia, crean las condiciones metabólicas generales apropiadas para el desarrollo del proceso aterogénico. Se ha observado también una correlación significativa entre fenómenos oxidativos e IMC. Esto cobra mayor relevancia si se considera que este es un fenómeno que ocurre en los obesos aun con cifras normales de LDL; ello podría explicar, al menos en parte, la asociación entre obesidad “normolipémica” y desarrollo de la placa ateromatosa.<sup>11</sup>

GRÁFICA 1. Dislipidemias y obesidad



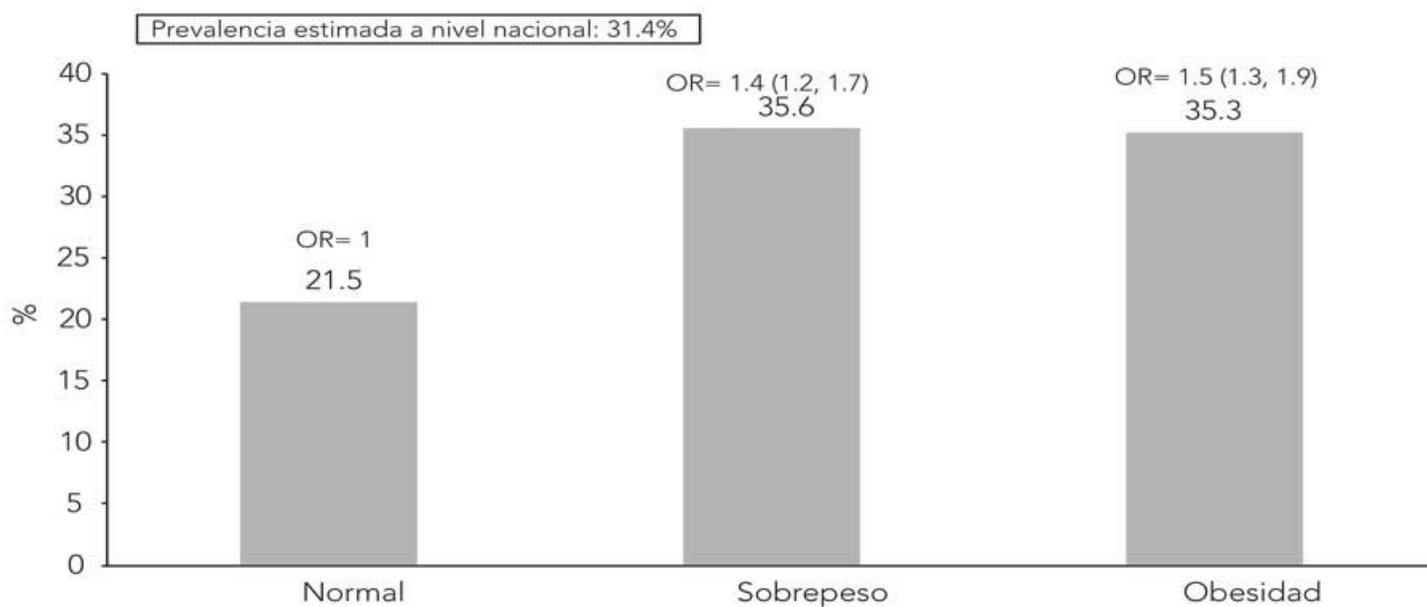
\* Dislipidemias de acuerdo con los criterios de ATP III. Clasificación de obesidad de la OMS (individuos normales = IMC < 25 kg/m<sup>2</sup>, individuos con obesidad = IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>)  
 Fuente: Barquera S, Flores M, Olaiz-Fernández G, Monterrubio E, Villalpando S, González C, Rivera J, Dyslipidemias and obesity in Mexico, *Salud Pública de México*, 2007.

GRÁFICA 2. Contribución del sobrepeso y la obesidad a la prevalencia de hipercolesterolemia en adultos mexicanos

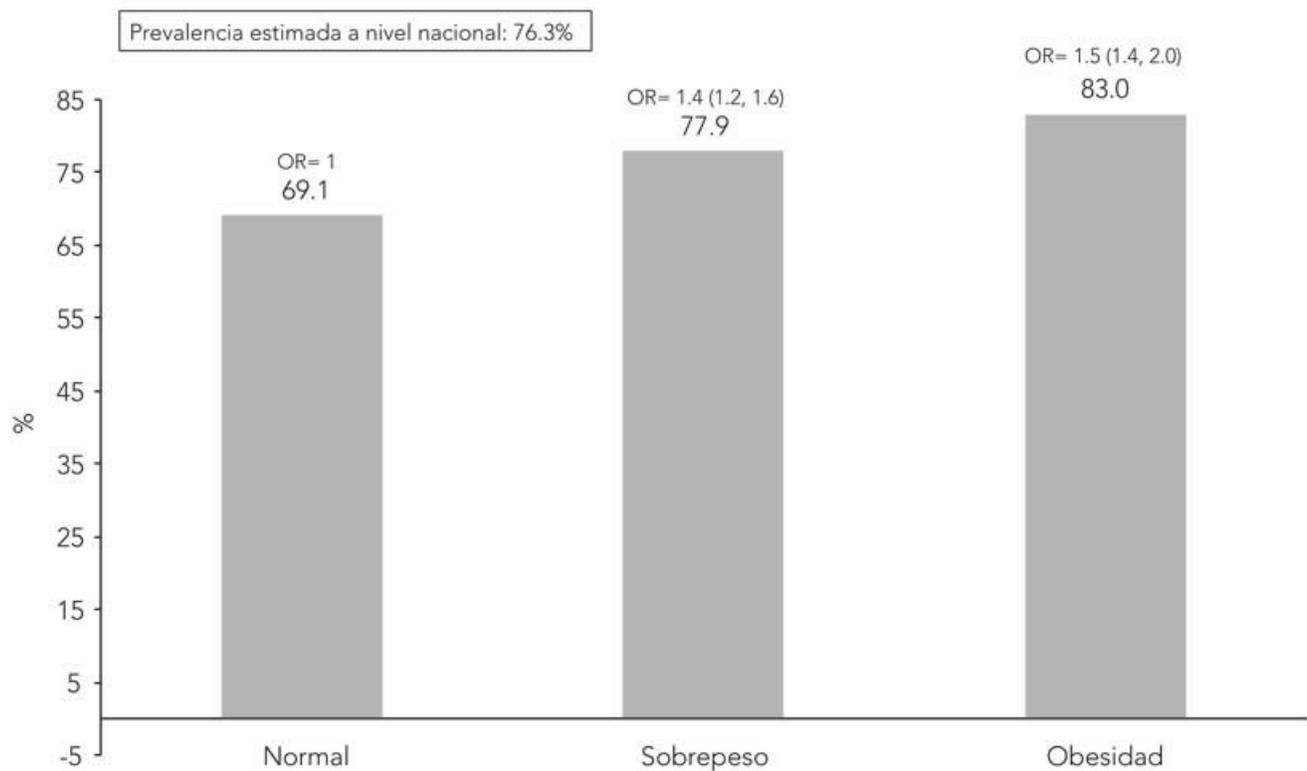


Fuente: Barquera S., Campos-Nonato, I., Hernández, L. *Análisis de la submuestra de ayuno de la Ensanut 2006*, INSP, 2011.

GRÁFICA 3. Contribución del sobrepeso y la obesidad a la prevalencia de hipertrigliceridemia en adultos mexicanos



Fuente: Barquera S., Campos-Nonato, I., Hernández, L. *Análisis de la submuestra de ayuno de la Ensanut 2006*, INSP, 2011.



Fuente: Barquera S., Campos-Nonato, I., Hernández, L. *Análisis de la submuestra de ayuno de la Ensanut 2006*, INSP, 2011.

El descubrimiento de que el tejido adiposo tiene una función endocrina, con la producción de múltiples sustancias que regula no sólo la adipogénesis sino también la producción hormonal (como es el caso de la secreción pancreática de insulina, la función metabólica de algunas células como las endoteliales, los miocitos, las células relacionadas con la inflamación y la trombogénesis), parece haber aclarado algunos puntos en el desarrollo y participación del tejido adiposo en la cardiopatía isquémica.<sup>12</sup>

La obesidad es un estado inflamatorio crónico, resultante de la producción aumentada de interleucina 6 (IL-6) en el tejido adiposo. La expansión de los adipocitos causa necrosis celular, infiltración del tejido graso por macrófagos, lo que estimula la síntesis y liberación sistémica de mediadores de inflamación como la IL-6. La inflamación crónica de bajo grado resultante participa en la patogénesis de la mayoría de las complicaciones metabólicas de la obesidad y en la aterogénesis.

#### CARDIOPATÍA ISQUÉMICA

Desde hace varios años se ha observado un incremento marcado en la prevalencia de obesidad y de cardiopatía isquémica, a causa del aumento en el sedentarismo y la ingesta de dietas ricas en grasas y carbohidratos, y con la disminución del consumo de vegetales, leguminosas y frutas.

El estudio de Framingham a los 26 años de seguimiento mostró que la obesidad es un factor de riesgo independiente de enfermedades cardiovasculares. Dada la evidencia científica existente al respecto, la obesidad en sí misma se ha convertido en una enfermedad cada vez más peligrosa, razón por la cual debe pasar de ser un factor contribuyente al riesgo cardiovascular a ser un factor de riesgo principal.

La obesidad se acompaña de un riesgo cardiovascular elevado por la coexistencia de otros factores de riesgo, particularmente dislipidemias, hipertensión, insulinoresistencia y diabetes. De hecho, estos factores de riesgo están íntimamente ligados a un exceso de tejido adiposo, y más específicamente cuando se distribuye en el área abdominal. Así, la distribución visceral o abdominal de la grasa corporal en el obeso, se correlaciona más con el riesgo de cardiopatía isquémica que la masa adiposa total.

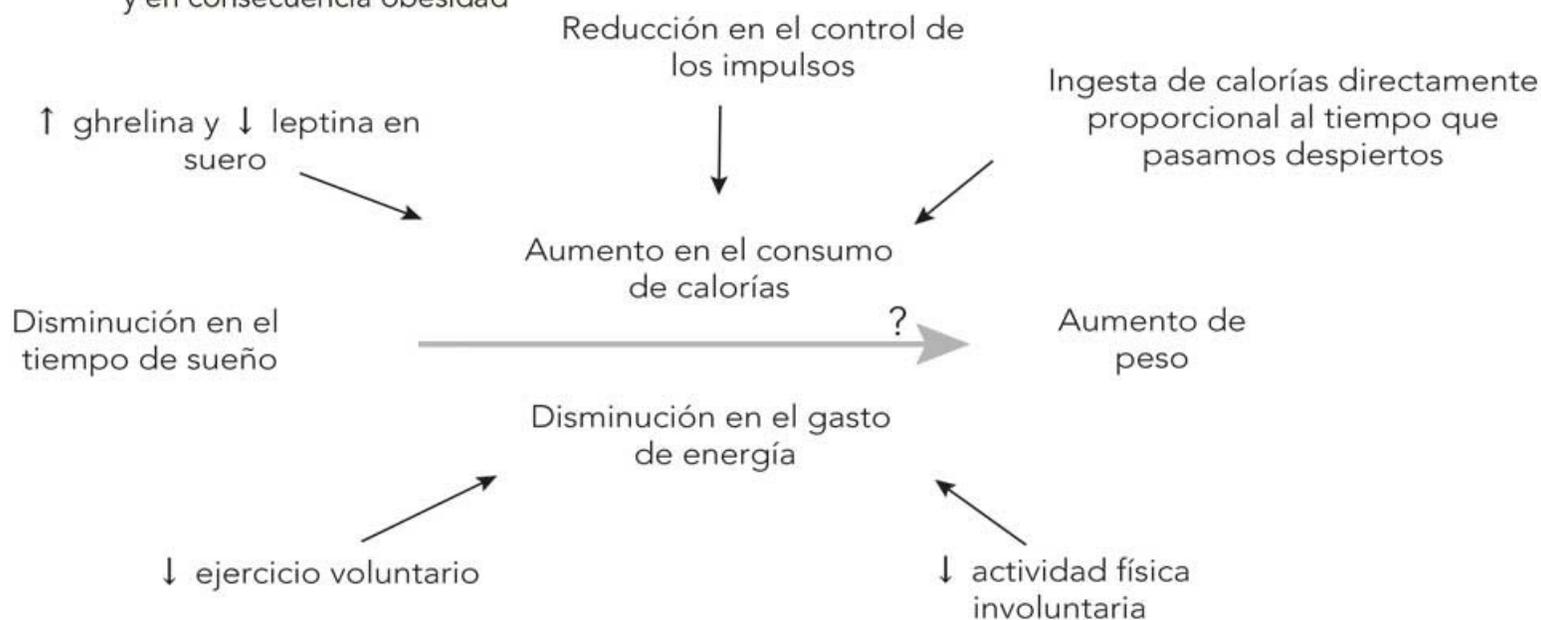
La distribución de grasa es un factor de salud independiente del total de grasa corporal; quienes acumulan un exceso de grasa en el abdomen son más propensos a enfermedades cardiovasculares que los que depositan el exceso de grasa en los miembros inferiores o cadera.<sup>13</sup>

## OBESIDAD Y TRASTORNOS DEL SUEÑO

Se ha reportado que el sueño es fundamental para el mantenimiento y la homeostasis del cuerpo humano a través de diferentes mecanismos, entre los que se encuentra la regulación de la energía.<sup>14</sup> Como en muchas partes del mundo la epidemia de la obesidad es uno de los principales problemas de salud pública que ha presentado un rápido incremento en su prevalencia, al mismo tiempo que también se ha registrado una disminución rápida en las horas de sueño.<sup>15-17</sup> Aunque algunos estudios han demostrado que existe una asociación, no se ha establecido una dirección causal, es decir, no se sabe si la disminución en las horas de sueño es un factor de riesgo para padecer obesidad o viceversa.

En las últimas décadas el número de horas de sueño ha pasado de nueve a siete horas al día. El aumento en la prevalencia de los trabajos por turno, la disponibilidad de televisión por cable las 24 horas del día y el uso de internet son algunos de los factores que han disminuido el tiempo que las personas dedican a dormir. De acuerdo con la encuesta de la Fundación Nacional del Sueño de los Estados Unidos 2005, solo 26% de los adultos duermen en promedio ocho horas, y 16% menos de seis horas.<sup>18</sup> Aunque en México no existen datos disponibles, se cree que los porcentajes son similares al existir los mismos factores de riesgo.

GRÁFICA 5. Posibles mecanismos mediante los cuales la disminución de las horas de sueño provoca aumento de peso y en consecuencia obesidad



Respecto a la asociación entre horas de sueño y obesidad, en la cohorte de enfermeras (Nurses' Health Study) se encontró que las mujeres que reportaron dormir  $\leq 5$  horas, tuvieron en promedio un mayor peso corporal (5.4 kg) que las mujeres que reportaron dormir siete a ocho horas al día.<sup>16</sup> Otras cohortes como la MrOS (Osteoporotic Fractures in Men Study) y el Estudio de Fracturas por Osteoporosis (SOF) reportaron resultados similares al encontrar que el IMC era mayor en hombres y mujeres que dormían seis o menos horas al día (+2.5 kg/m<sup>2</sup> y +1.8 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente) que quienes dormían siete o más horas. Adicionalmente, los hombres y mujeres que dormían menos de cinco horas al día tenían un riesgo mayor de presentar obesidad (RR 3.7 y 2.3, respectivamente) que quienes dormían siete u ocho horas.<sup>16</sup> Aunado a esto, recientemente un metanálisis demostró que pocas horas de sueño aumentan la probabilidad de padecer obesidad en niños y adultos.<sup>19</sup>

#### MECANISMOS CAUSALES

Una de las hipótesis señala que la restricción crónica de horas de sueño modifica o incrementa la ingesta de alimentos. Estos cambios son secundarios a un aumento en las concentraciones séricas de ghrelina (hormona secretada por el estómago que estimula el hipotálamo, incrementando el apetito), y a una disminución en la concentración de leptina (hormona secretada por el tejido adiposo y que inhibe el apetito a nivel del hipotálamo); por tanto, puede ser que la restricción crónica de horas de sueño afecte la regulación periférica del apetito,<sup>14, 20</sup> y que la falta de sueño aumente el consumo de alimentos al estar retrasado el estímulo de saciedad y se coma a pesar de no existir apetito.<sup>21</sup>

Se ha sugerido que en un ambiente donde los alimentos están fácilmente disponibles, la ingesta de calorías es directamente proporcional al tiempo que un individuo pasa despierto.<sup>22</sup> Además, se ha descrito que la restricción crónica del sueño puede causar fatiga y reducir la cantidad de ejercicio voluntario que se realiza en el día, produciendo en consecuencia una disminución del gasto calórico y ganancia de peso (gráfica 5).<sup>16</sup>

Algunas de las alteraciones metabólicas que se han asociado con la restricción de horas de sueño

son intolerancia a la glucosa y resistencia a la insulina, por tanto, enfermedades como la diabetes e hipertensión arterial pueden estar asociadas.<sup>14, 23</sup> El incremento en la secreción de citocinas proinflamatorias como la interleucina 6 y el factor de necrosis tumoral  $\alpha$ , que ocurre cuando existe obesidad, ha sido asociado con una mala noche de sueño, malestar al día siguiente y somnolencia diurna.

## OBESIDAD Y SÍNDROME DE APNEA/HIPOPNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO (SAHOS)

El exceso de peso ha sido considerado un factor de riesgo para presentar SAHOS.<sup>17</sup> Este síndrome se produce durante el sueño por la oclusión intermitente y repetitiva de la vía aérea superior, originando una interrupción completa (apnea) o parcial (hipopnea) del flujo aéreo.<sup>15</sup> En consecuencia, se altera la calidad del sueño provocando somnolencia diurna, ansiedad, agotamiento y aumento de riesgo de eventos cardiovasculares.<sup>24</sup>

Se ha estimado que la prevalencia de SAHOS en hombres y mujeres entre 30 y 60 años de edad es de 4 y 2%, respectivamente.<sup>15</sup> De estos, 60 a 90% presentan obesidad ( $IMC >30\text{kg/m}^2$ )<sup>24</sup> y tienen un riesgo relativo de padecer SAHOS 10 veces mayor que los adultos con peso saludable.<sup>17, 24</sup>

La obesidad afecta la anatomía de las vías aéreas superiores debido a que el exceso de tejido adiposo en el cuello ocasiona un colapso de estas vías durante el sueño. Además, las alteraciones metabólicas que se observan durante la obesidad, en gran parte mediadas por la actividad metabólica del tejido adiposo visceral, juegan un papel importante en el desarrollo de SAHOS.<sup>17, 24,25</sup>

Estudios clínicos han demostrado que las concentraciones séricas elevadas de leptina y adiponectina, alteraciones metabólicas observadas durante la obesidad, están asociadas a un mayor riesgo de presentar SAHOS.<sup>26</sup> Además, es frecuente que los pacientes con SAHOS presenten algunos de los componentes de síndrome metabólico, como hipertensión arterial, dislipidemias, intolerancia a la glucosa y resistencia a la insulina,<sup>27, 28</sup> por ello, se cree que la obesidad puede ser un factor desencadenante de SAHOS y que al ser un factor de riesgo reversible, las estrategias en salud pública deberían enfocarse en promover que la población logre tener un peso corporal saludable para evitar estos trastornos metabólicos.<sup>29-32</sup>

## OBESIDAD Y ENFERMEDAD PULMONAR

Los sujetos con obesidad y enfermedades pulmonares son de difícil control e imponen retos importantes a los sistemas de salud por el riesgo potencial de sufrir enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y diabetes mellitus.

Desde el punto de vista fisiológico, la presencia de obesidad repercute sobre la mecánica respiratoria (en especial en decúbito supino), debido a la suma de efectos propios del fenómeno de la gravedad, que hace que las vísceras abdominales se proyecten sobre el diafragma, comprimiendo el tórax y disminuyendo el movimiento eficaz de los músculos de la respiración, el volumen corriente, la capacidad vital y la capacidad residual funcional que en conjunto producen hipoxemia e hipercapnia.<sup>28</sup> Aunado a lo anterior, también se encuentra disminuida la distensibilidad de la pared

torácica que está asociada con disminución del volumen de reserva espiratorio ( $V_{RE}$ ), capacidad residual funcional ( $CRF$ ) y disminución de la ventilación voluntaria máxima.

El intercambio de gases está frecuentemente alterado en los pacientes obesos, apareciendo hipoxemia en grado moderado. Esta alteración, denominada hipoventilación alveolar del obeso ( $H_{AO}$ ), suele aparecer cuando los sujetos se colocan en posición supina y ocurren problemas de ventilación/perfusión y cortocircuito. En general, en los sujetos obesos las bases pulmonares están bien perfundidas pero pobremente ventiladas conduciendo al cierre de la vía aérea y al colapso alveolar.

Otro de los problemas respiratorios del paciente obeso es el síndrome de Pickwick. Este síndrome se caracteriza por una disminución del volumen espiratorio de reserva que ocurre debido a la restricción del volumen pulmonar. En consecuencia, aparece un decremento en la oxigenación arterial que empeora cuando aumenta la presión abdominal del paciente al acostarse, disminuyendo aún más el volumen espiratorio. Los músculos respiratorios del paciente con síndrome de Pickwick muestran contracciones más débiles (hasta 40%), por lo que la respiración es más rápida y superficial, siendo ineficaz para cubrir las demandas metabólicas de  $O_2$ .

El asma es una enfermedad crónica de las vías respiratorias que aparece por la presencia de inflamación crónica y una hiperrespuesta ante diversos estímulos y/o factores desencadenantes. Al presentarse uno o varios de estos estímulos se produce inflamación, broncoconstricción y aumento en la producción de moco. Dado el aumento en las prevalencias de obesidad y asma en los últimos años, se han realizado diversos estudios para saber si existe una relación entre estas dos patologías. Parece que esta relación es más marcada en el sexo femenino y en uno de los estudios prospectivos más importantes, el Nurses Health Study II, después de cuatro años de seguimiento se encontró una asociación positiva entre el  $IMC$  y la incidencia de asma, siendo más fuerte esta relación a medida que era mayor el exceso de peso.<sup>35</sup>

En otros estudios se ha reportado que el riesgo de padecer asma entre personas obesas aumenta hasta tres veces, en comparación con quienes tienen un  $IMC$  normal, quizá por el desarrollo de hiperreactividad bronquial. Sin embargo, no existen todavía suficientes datos para afirmar que se trata de una relación casual porque es probable que la menor práctica de actividad física en los pacientes asmáticos condicione ganancia de peso.<sup>36</sup>

Se ha postulado que la obesidad supone un estado inflamatorio que se manifiesta por la presencia de valores elevados de mediadores de la inflamación como la  $PCR$ . Además, también se ha planteado la posibilidad de que la obesidad se asocia a una mayor gravedad del asma, asociación que estaría también genéticamente determinada por cambios en la expresión de polimorfismos de receptores beta.

Se ha sugerido que la obesidad puede ser un factor de riesgo para desarrollar asma y que en personas asmáticas, la obesidad puede ser un factor de mala evolución.<sup>37</sup> Por todo lo anterior, puede decirse que hay datos objetivos que demuestran que la obesidad empeora la función respiratoria y que es un indicador de mal pronóstico en personas con asma.

# OBESIDAD E HIPERTENSIÓN ARTERIAL

La hipertensión arterial (HTA), definida como el aumento sostenido de las cifras de tensión arterial sistólica y/o diastólica, es un factor de riesgo cardiovascular que aumenta el riesgo de episodios cardiovasculares que constituyen la primera causa de mortalidad en nuestro país. Se suele denominar también como “el asesino silencioso” porque las personas pueden cursar con la enfermedad sin saberlo.

La obesidad está relacionada con la hipertensión arterial debido a que el trabajo es mayor al que es sometido el miocardio en un sujeto sin problemas de obesidad, porque la excesiva masa de tejido adiposo requiere un aumento en la vascularización, y se necesita un mayor volumen sanguíneo circulante. Esta hipervolemia fisiológica equivale a la elevación del volumen intravascular y entonces se eleva el gasto cardiaco. Con el tiempo, la dilatación del miocardio es una consecuencia.

Al haber un aumento en la precarga se predispone a una dilatación ventricular izquierda que aunado a la elevación de la poscarga, conlleva a hipertrofia ventricular izquierda y a una disminución de la elasticidad del ventrículo, ocasionando disfunción diastólica del ventrículo izquierdo.

La hipertensión es uno de los factores de riesgo más importantes para distintas alteraciones cardiovasculares como insuficiencia cardiaca (aproximadamente la mitad de los hipertensos la desarrollan), ictus o enfermedad renal.<sup>38</sup>

Las personas obesas tienen de dos a tres veces más posibilidades de tener hipertensión en comparación con aquellos que no tienen sobrepeso, y esto puede observarse en los resultados de la Ensanut 2006 (gráfica 6). Es sabido que el aumento de la grasa abdominal se asocia con peores consecuencias metabólicas y se ha relacionado con las dislipidemias, la diabetes mellitus (DM) tipo 2 y con la HTA.<sup>39</sup>

Se ha observado que la pérdida de peso se correlaciona con una disminución de las cifras de tensión arterial. Hay estudios longitudinales que demuestran que el aumento de peso produce un significativo incremento de la tensión arterial, mientras una baja de peso de pacientes obesos reduce las cifras tensionales.<sup>40</sup>

Un exceso de grasa corporal predispone a sufrir incrementos en la tensión arterial e hipertensión.<sup>12, 41</sup> La reducción del peso disminuye la tensión arterial en pacientes con sobrepeso y tiene efectos benéficos sobre los factores de riesgo asociados como la resistencia a la insulina, diabetes, hiperlipidemia e hipertrofia del ventrículo izquierdo. La reducción aproximada de 10 kg baja la tensión arterial sistólica entre cinco y 20 mmHg.

La obesidad contribuye a la hipertensión por mecanismos como resistencia a la insulina e hiperinsulinemia, aumento de la actividad adrenérgica y de las concentraciones de aldosterona, retención de sodio y agua, incremento del gasto cardiaco y alteración de la función endotelial. La insulina reduce la excreción renal de sodio y a través de ello podría expandir el volumen extracelular

y la volemia, aumentando el gasto cardiaco y la resistencia periférica, que son los principales componentes reguladores de la presión arterial. Además, la hiperinsulinemia aumenta el tono simpático y altera los iones intracelulares (retención de Na y Ca y alcalosis), lo que aumenta la reactividad vascular y la proliferación celular.

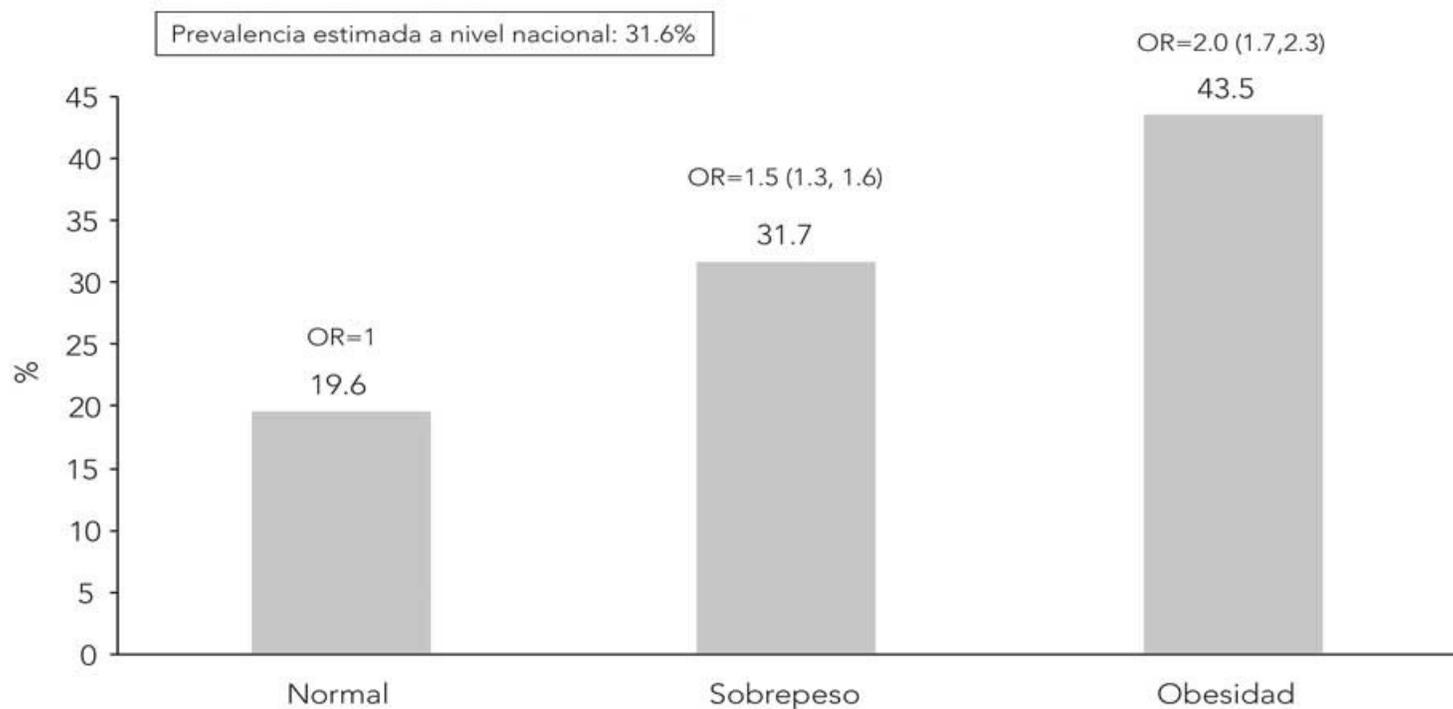
En las personas obesas se observa un aumento de los niveles de aldosterona y alteración de la relación angiotensina II-aldosterona, con mayor actividad del sistema renina-angiotensina-aldosterona, aumentando la cantidad corporal de Na y agua, y por tanto favoreciendo el aumento de la tensión arterial. Las concentraciones de renina disminuyen progresivamente con la obesidad e, inversamente, las concentraciones de aldosterona en obesos son mayores que en los no obesos. Las medidas más efectivas para mejorar la hipertensión en un individuo obeso es la reducción del peso y utilizar una dieta baja en sodio.

En suma, existen varios mecanismos que podrían explicar la relación entre la resistencia a la insulina, la obesidad y la hipertensión arterial. El sedentarismo coexiste en la mayoría de los casos.<sup>42, 43</sup> Se ha demostrado que el ejercicio físico regular mejora todas las alteraciones metabólicas y hemostáticas que sufren los pacientes con resistencia a la insulina. Además, tiende a revertir la composición corporal anormal y la distribución de la grasa que presentan estos enfermos.

## OBESIDAD Y DIABETES

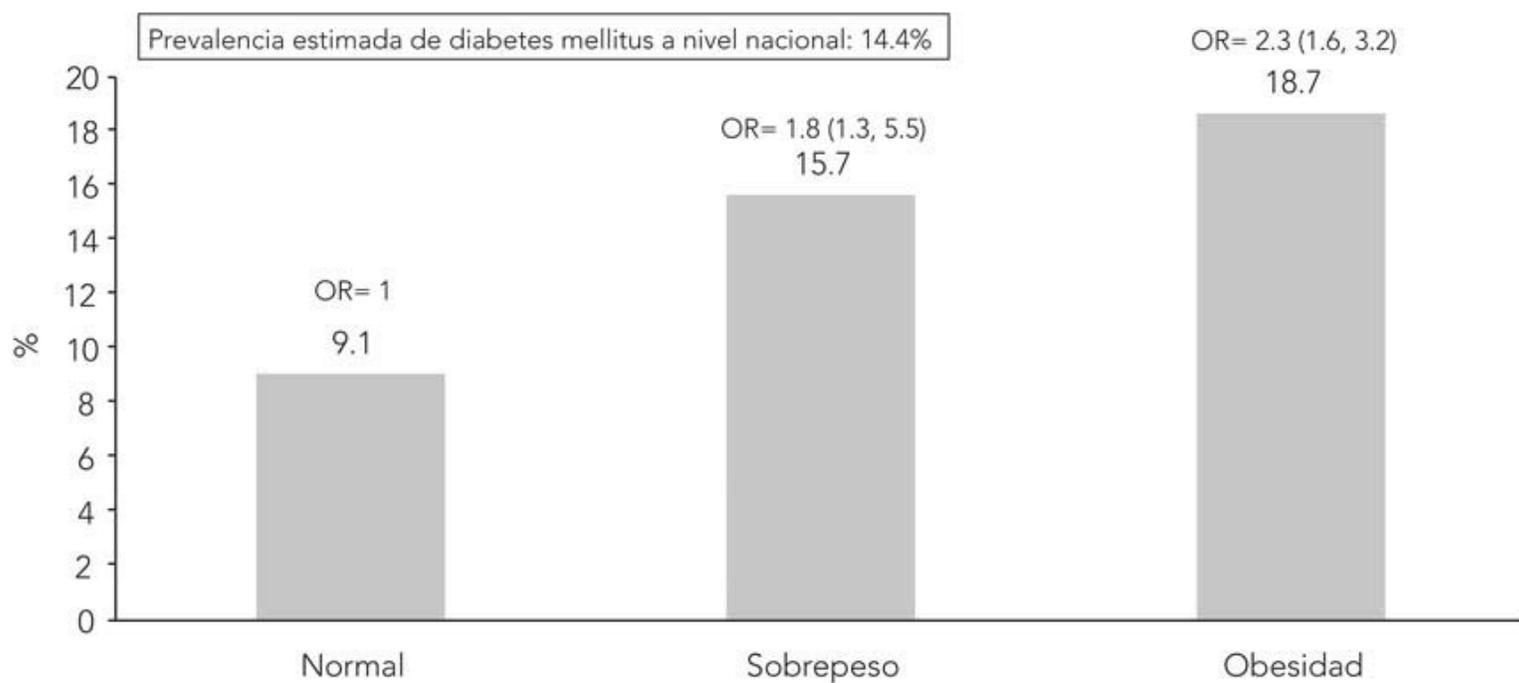
En la diabetes, como en otras enfermedades crónicas, suele suceder que transcurre un periodo subclínico y el diagnóstico se realiza cuando las personas acuden al médico a causa de las complicaciones propias de la enfermedad. El diagnóstico tardío trae como consecuencia complicaciones que afectan la calidad de vida de los individuos y aumenta el gasto de su atención, a nivel individual y para el sistema de salud. Los resultados de la Ensanut 2006 mostraron que en México hay aproximadamente 7.3 millones de diabéticos entre la población mayor de 20 años, de los cuales 49% desconocía que padecía esta enfermedad.<sup>44</sup>

GRÁFICA 6. Contribución del sobrepeso y la obesidad a la prevalencia de hipertensión arterial en adultos mexicanos



Fuente: Barquera S., Campos-Nonato, I., Hernández, L. *Análisis de la submuestra de ayuno de la Ensanut 2006*, INSP, 2011.

GRÁFICA 7. Contribución del sobrepeso y la obesidad a la prevalencia de diabetes en adultos mexicanos



Fuente: Barquera S., Campos-Nonato, I., Hernández, L. *Análisis de la submuestra de ayuno de la Ensanut 2006*, INSP, 2011.

GRÁFICA 8. Tendencias de mortalidad por causa, México, 1931-2005



Fuente: INEGI, 2008.

En un análisis de la Ensanut 2006, al categorizar por IMC la prevalencia y riesgo de padecer diabetes (gráfica 7), se observó una tendencia positiva entre la prevalencia de diabetes y un mayor IMC (OR = 1.0 IMC normal vs. OR = 2.3 obesidad).

Diversos estudios han demostrado que el aumento en la incidencia de diabetes está relacionado al incremento en la incidencia de obesidad. También, los estudios realizados en pacientes con obesidad y diabetes han mostrado que una reducción en el peso de entre 10 y 20% mejora los niveles de glucemia y la sensibilidad a la insulina. En el caso de los pacientes con diagnóstico reciente de diabetes y con sobrepeso, una reducción de 15 a 20% del peso corporal en el primer año después del diagnóstico disminuye el riesgo de mortalidad por las complicaciones de la diabetes.<sup>45</sup>

En estudios no experimentales se ha descrito que los pacientes con diabetes que pierden peso voluntariamente tienen un aumento en su expectativa de vida. La inducción de pérdida ponderal en el paciente con diabetes tiene diversas peculiaridades. El paciente con diabetes tiene menos probabilidades que el resto de la población de alcanzar una pérdida de peso significativa y de larga duración. Al perder peso, con frecuencia es necesario ajustar el tratamiento hipoglucemiante, ya que de no hacerlo aumenta la probabilidad de presentar hipoglucemias.

Aunque no existe información específica para los individuos con exceso de peso, se ha reportado que la obesidad es un factor asociado a menor eficacia terapéutica de la hiperglucemia y de sus comorbilidades.

## MORTALIDAD

La obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) están relacionadas con un mayor riesgo en la mortalidad de 29%<sup>46</sup> y en México, estas enfermedades son la primera causa de mortalidad general.<sup>47</sup> La etiología de estos padecimientos es multifactorial, en ellos se involucran aspectos económicos, culturales, sociales, políticos, genéticos, ambientales y de estilos de vida. La evidencia científica muestra que los cambios en los patrones de consumo están acompañados por una disminución en la actividad física, con el consecuente incremento en la prevalencia de las ECNT y la obesidad.<sup>45</sup>

Para estudiar los cambios de la mortalidad, comúnmente se han agrupado las causas en tres grupos: las causas de muerte que tienden a disminuir, las que se han mantenido estables y las que han mostrado un incremento en frecuencia. Como se observa en la gráfica 8, los cambios más notables han sido en la reducción de la mortalidad por enfermedades infecciosas y un aumento en las tasas de mortalidad por ECNT.

En esta gráfica se observa que la mortalidad por causas tiende a desplazarse hacia padecimientos que afectan con mayor frecuencia a los grupos de edad más avanzada y que la disminución de la mortalidad tiende a favorecer a los de menor edad. La evidencia científica sugiere que mejorando las condiciones sanitarias, de atención médica y nutricional, la mortalidad infantil tendría una mayor disminución.

En el cuadro 1 se muestran las 10 principales causas de mortalidad general en México en 2008 de acuerdo con el Sistema Nacional de Información en Salud, de la Secretaría de Salud.<sup>48</sup>

CUADRO 1. Principales causas de mortalidad general en México, 2008

Causas	Defunciones	Tasa <sup>1</sup>	%
<b>Total</b>	<b>538 288</b>	<b>504.6</b>	<b>100</b>
Diabetes mellitus	75 572	70.8	14.0
Enfermedades isquémicas del corazón	59 579	55.8	11.1
Enfermedad cerebrovascular	30 212	28.3	5.6
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	28 422	26.6	5.3
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	20 565	19.3	3.8
Accidentes de vehículo de motor	16 882	15.8	3.1
Enfermedades hipertensivas	15 694	14.7	2.9
Infecciones respiratorias agudas bajas	15 096	14.2	2.8
Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	14 767	13.8	2.7
Agresiones (homicidios)	13 900	13.0	2.6
Las demás	247 599	232.1	46.0

<sup>1</sup> Tasa por 100 000 habitantes.

Fuente: elaborado a partir de los datos del SINAIS (2010).

Las dos principales causas de muerte señaladas en el cuadro (enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus), tienen un importante vínculo con los estilos de vida de la población, tales como la cantidad y calidad del consumo de alimentos o las características de la actividad física.<sup>48</sup>

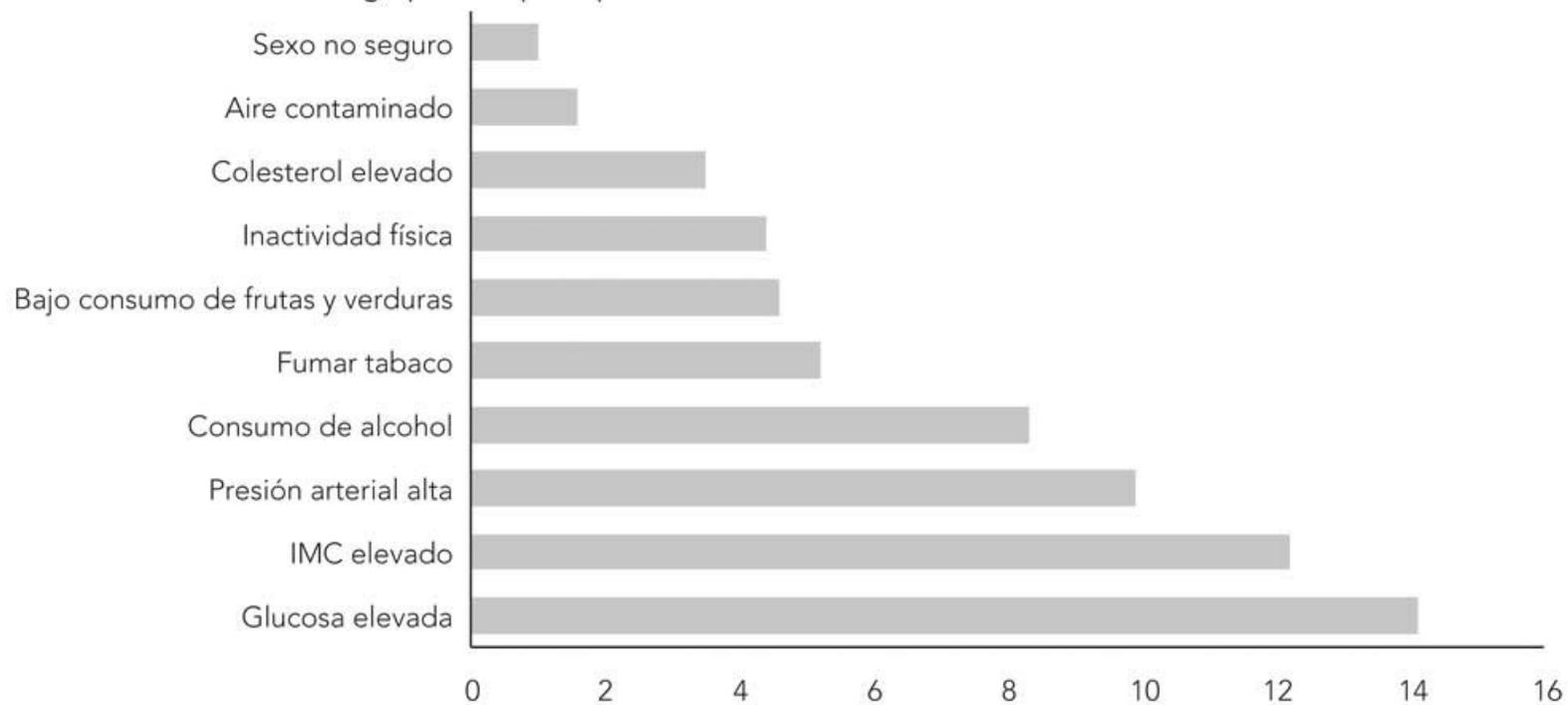
Un análisis reciente de la transición epidemiológica en México encontró que las enfermedades no transmisibles causaron 75% del total de las muertes y 68% de los años de vida potencialmente perdidos.<sup>47</sup> Las principales causas de muerte fueron enfermedad isquémica del corazón (EIC), diabetes mellitus tipo 2 (DM2), enfermedad cerebrovascular y cirrosis hepática. El porcentaje de mortalidad atribuible a diabetes e hipertensión arterial fue mayor a 17% del total de las ECNT en México durante 2006, las cuales tienen una importante asociación con la obesidad. De acuerdo con los resultados de este trabajo, tres de las enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición: EIC, DM2 y enfermedad cardiovascular ocupan los primeros lugares como causa de muerte en México, contribuyendo con 28.7% del total de muertes. Más aún, el índice de masa corporal elevado (obesidad) contribuye 12.2% al total de muertes y 5.1% al total de años de vida ajustados por discapacidad<sup>a</sup> (AVAD). Entre los principales factores de riesgo de muerte y discapacidad, también asociados con la obesidad, se encuentran: la elevada concentración de glucosa en sangre, la hipertensión arterial, el bajo consumo de frutas y verduras, el sedentarismo y la hipercolesterolemia, que en conjunto contribuyen con 36.5% del total de muertes y 11.2% del total de AVAD.

#### TRATAMIENTO DE LAS COMORBILIDADES DEL PACIENTE OBESO

Debido a lo ineficaz del tratamiento de la obesidad en la mayoría de los sistemas de salud, el tratamiento de las comorbilidades es la piedra angular para disminuir el impacto de la enfermedad en

la mortalidad general. El manejo eficaz de la dislipidemia, de la hipertensión y del síndrome de apnea del sueño, en conjunto con el empleo juicioso de los antiagregantes plaquetarios han demostrado ser eficaces para reducir la mortalidad cardiovascular y total en los pacientes obesos.

GRÁFICA 9. Factores de riesgo para las principales causas de mortalidad en México



Fuente: elaborado a partir de los datos de Stevens G, Dias RH, Thomas KJA, Rivera JA, Carvalho N, Barquera S, Characterizing the epidemiological transition in Mexico: National and subnational burden of diseases, injuries, and risks factors. *PLoS Med.* 2008; 5 (6): 125.

A continuación se describen algunos objetivos a seguir en el tratamiento de los adultos con obesidad y comorbilidades.

#### TRATAMIENTO DE LA DIABETES EN EL ADULTO CON OBESIDAD

Los objetivos del tratamiento son la eliminación de los síntomas resultantes de la hiperglucemia y la prevención de las complicaciones agudas y crónicas de la diabetes. La prevención de las complicaciones puede no ser factible o necesaria en personas ancianas, en casos con daño renal avanzado o con cualquiera que acorte la expectativa de vida a unos cuantos años. Por ende, la intensidad de las intervenciones debe ser basada en el juicio clínico. El tratamiento incluye las siguientes intervenciones: prescripción de un plan de alimentación, el desarrollo de las competencias necesarias para ponerlo en práctica en cualquier tipo de ambiente, un plan de ejercicio, alcanzar el peso ideal, selección de un fármaco hipoglucemiante, normalización de la presión arterial y de los lípidos séricos, eliminación del tabaquismo, aplicación de las vacunas contra la influenza, el neumococo y el tétanos, la corrección de problemas dentales, la eliminación de las micosis, detección y tratamiento de trastornos psicológicos (depresión, alteraciones del sueño y anomalías de la conducta alimentaria) y el empleo de antiagregantes plaquetarios.

El esquema de ejercicio debe planearse cuidadosamente; el horario, intensidad y tipo de ejercicio dependerán del tratamiento hipoglucemiante empleado y de la presencia o no de complicaciones crónicas. Para la eliminación de los síntomas causados por la hiperglucemia es suficiente mantener una HbA1c <7%.

Frecuentemente, al reducir el peso corporal, muchos de los objetivos del tratamiento se alcanzan sin la necesidad de agregar fármacos hipoglucemiantes, hipolipemiantes o antihipertensivos. Por ello, el alcanzar el peso ideal debe ser una de las metas más importantes del tratamiento. Empero, esto no sucede en la mayoría de los casos. En consecuencia, el empleo de varios medicamentos hipoglucemiantes, antihipertensivos, hipolipemiantes o antiagregantes plaquetarios se vuelve indispensable para alcanzar en forma sostenida los objetivos terapéuticos. Tal característica aumenta la carga social y económica de la obesidad.

El médico cuenta con diversas opciones de tratamiento de la hiperglucemia en el paciente con diabetes tipo 2. Éstas incluyen las sulfonilureas, la metformina, los inhibidores de  $\alpha$  glucosidasa, las tiazolidinedionas, las glinidas, los inhibidores de DPP-IV, los análogos de GLP-1 y la insulina. La Asociación Americana de Diabetes sugiere que todo paciente con DT2 debe recibir metformina (a menos de que exista una contraindicación formal para su empleo). Por ende, la metformina y la adopción de un estilo de vida saludable constituyen el tratamiento de base. Esta afirmación es válida a todo lo largo de la historia natural de la enfermedad. Su falta de aplicación es una causa frecuente de fallas secundarias al tratamiento.

La mayoría de los casos requieren de uno o más fármacos adicionales para mantener los objetivos terapéuticos. Este fenómeno es debido a falla progresiva de la capacidad secretora de insulina. Para elegir el tratamiento complementario se toma en cuenta el tiempo de evolución de la enfermedad, el peso y la magnitud de la hiperglucemia. Los casos con más de cinco años de evolución generalmente tienen una reserva pancreática menor que los de reciente diagnóstico; por ello, medicamentos que aumentan la secreción de insulina (como las sulfonilureas o las glinidas) son la mejor opción en los casos con largo tiempo de exposición a la hiperglucemia. La mitad de los pacientes con más de 10 años de evolución necesitan una o más dosis de insulina al día para el control de la hiperglucemia. Empero, se deben considerar otras opciones en los pacientes obesos, ya que la ganancia ponderal y la hipoglucemia son los efectos adversos más comunes de las sulfonilureas. El incremento del peso corporal induce una nueva falla secundaria y dificulta el tratamiento de las comorbilidades. El aumento de peso debido al empleo de insulina o hipoglucemiantes orales no tiene un efecto adverso sobre la sobrevida, siempre y cuando se asocie a mejoría en el control metabólico. Sin embargo, el aumento de peso hace más probable que un segundo o tercer medicamento hipoglucemiante sea necesario de adicionar para mantener el mismo grado de control metabólico. Por todo lo anterior, el aumento continuo de peso en la persona con diabetes debe ser evitado y la normalización del peso debe ser considerado como una meta más del tratamiento de la DT2. El empleo de insulina es necesario en un alto porcentaje de los pacientes. Sus indicaciones son el descontrol metabólico grave ( $HbA_{1c} >9\%$ ), casos con peso subnormal debido a la hiperglucemia, eventos de estrés intercurrentes, embarazo o condiciones que impidan el empleo de la vía oral. Frecuentemente al eliminar los efectos tóxicos de la hiperglucemia sobre la secreción de insulina con el empleo de la insulina, es posible suspender su uso y alcanzar el control deseado con una sulfonilurea o una combinación de sulfonilurea más metformina. Existe un rezago importante en el empleo de insulina en nuestro país. Como resultado, los pacientes son expuestos a periodos prolongados de hiperglucemia. La combinación hipoglucemiantes orales (una sulfonilurea más metformina) más una dosis nocturna de insulina de acción intermedia (0.15 U por kilogramo de peso) o prolongada es una opción de fácil

implementación, capaz de corregir la mayoría de las fallas secundarias. Este es el esquema de insulina que tiene el menor riesgo de inducir ganancia ponderal o hipoglucemias.

El control de la presión arterial es arma eficaz para reducir la mortalidad total y la incidencia de enfermedad cerebrovascular y complicaciones microvasculares en las personas con diabetes. Los estudios UKPDS y HOT encontraron diferencias significativas en los parámetros antes mencionados en los pacientes en que se alcanzaron las cifras normales de presión arterial.

El Programa Nacional de Educación en Colesterol de 2004 (NCEP, siglas en inglés) recomienda que los objetivos del tratamiento hipolipemiente de los pacientes con diabetes deben ser iguales a la de los casos en prevención secundaria, debido a que el riesgo absoluto promedio de sufrir un evento cardiovascular en la diabetes es similar a la de los sobrevivientes de un infarto del miocardio. Por ello, se debe intentar que todo paciente con diabetes tenga un valor de colesterol LDL  $< 100$  mg/dl. En el 2011, las recomendaciones fueron modificadas por la Asociación Americana de Diabetes (ADA). Ésta postula que el tratamiento con estatinas debe ser usado, independiente de la concentración de los lípidos sanguíneos, en todos los casos mayores de 40 años. El tratamiento es recomendado también en personas menores de 40 años que tengan al menos un factor de riesgo cardiovascular. Se recomienda una concentración de colesterol LDL menor de 70 mg/dl como meta terapéutica para los casos con cardiopatía isquémica; la meta correspondiente para los pacientes sin cardiopatía isquémica es  $< 100$  mg/dl. Además se reconoce que el cambio en la concentración de colesterol LDL debe ser mayor al 30%; la modificación porcentual de 30-40% es reconocida como un objetivo terapéutico para los casos en que no es posible alcanzar la meta de colesterol LDL antes mencionada. Se consideran como objetivos secundarios la normalización de los triglicéridos ( $< 150$  mg/dl) y del colesterol HDL ( $> 40$  mg/dl en hombres y  $> 50$  mg/dl en mujeres).

La incorporación de diversos miembros del equipo de salud facilitan alcanzar las metas del tratamiento. Es recomendable contar con la colaboración de un nutriólogo para el tratamiento dietético y de un educador en diabetes. La concientización y participación de la familia son fundamentales.

Todo paciente con diabetes debe exigir a su médico que le enseñe los cuidados que debe tener con sus pies y el empleo de los métodos de medición de glucosa en sangre capilar y de cetonas en orina. Las mujeres deberán tener un método anticonceptivo eficaz. El paciente debe medir regularmente su concentración de glucosa capilar. Su frecuencia dependerá de la intensidad del control metabólico deseado y de la complejidad del tratamiento. El paciente deberá tener un registro de las mediciones y recibir instrucciones sobre las acciones que debe realizar en caso de concentraciones anormalmente altas o bajas de glucosa.

La vigilancia en casa se complementa con visitas médicas cuya frecuencia deberá seleccionarse de acuerdo con las características del paciente. En cada visita se debe registrar las metas de tratamiento, tratamiento actual, búsqueda intencionada de complicaciones crónicas, el peso, la presión arterial y realizar un examen de los pies. Una revisión del fondo de ojo por un oftalmólogo debe ser practicada al menos una vez al año. La medición de HbA1c, lípidos séricos y microalbuminuria debe ser repetidas al menos una vez al año. Idealmente un reforzamiento continuo

de los conocimientos de la dieta, ejercicio, métodos de medición de glucosa capilar y cuidado de los pies debe ser realizado al menos una vez al año en las consultas subsecuentes.

#### TRATAMIENTO DE LAS DISLIPIDEMIAS EN EL ADULTO CON OBESIDAD

Pese a que un alto porcentaje de los pacientes obesos tienen al menos una anormalidad del perfil de lípidos, pocos son diagnosticados y un número menor son tratados. En las encuestas del 2000 y el 2006, menos de 10% de los pacientes con hipercolesterolemia (colesterol > 200 mg/dl) conocían su diagnóstico. De los individuos identificados, el 80% había recibido alguna vez un medicamento hipolipemiente. Empero, el porcentaje de los casos de riesgo alto e intermedio que cumplían los objetivos terapéuticos es muy bajo. Cerca de 20% de los adultos mexicanos califican para recibir una estatina debido a su riesgo cardiovascular y/o a su concentración de colesterol LDL. Pese a ello, la mayoría de los casos toman el tratamiento por periodos cortos o sin ajustar las dosis para alcanzar las metas propuestas por las guías. Las razones del tratamiento deficiente incluyen un entrenamiento deficiente de los médicos de primer contacto, la ausencia de información sobre el tema en la población general, el costo de los medicamentos y la falta de laboratorios certificados.

#### TRATAMIENTO DE LA HIPERTENSIÓN EN EL ADULTO CON OBESIDAD

El 57.8% (IC 95% 56.3-59.1%) de los adultos obesos que participaron en la Ensanut 2006 tenían hipertensión arterial. El porcentaje es menor en los casos con sobrepeso (42.7, IC 95% 41.2-44.2%), pero el valor es significativamente mayor al encontrado en la población general o en los sujetos delgados (30.4%, IC 95% 28.9-32.0). Entre los sujetos con obesidad abdominal, la prevalencia es 48.8% (IC 95% 47.8-49.9%). Sólo 15.4% de los casos con hipertensión arterial que conocían su diagnóstico recibían alguna forma de tratamiento. La más usada era el empleo de medicamentos antihipertensivos. En la mayoría de los casos se requiere más de dos medicamentos para alcanzar los objetivos terapéuticos lo que aumenta la complejidad del tratamiento. Las posibles explicaciones para las deficiencias del tratamiento son las mismas que las enumeradas en los párrafos previos.

### ACCIONES PLAUSIBLES PARA TRATAR LAS COMORBILIDADES DE LA OBESIDAD

La diabetes y otras enfermedades crónicas relacionadas con la obesidad deben ser confrontadas con acciones complementarias. Este abordaje ha sido la propuesta de los planes nacionales de prevención y es acorde con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud y de la Organización Panamericana de la Salud. La meta es la prevención de nuevos casos, disminuir la incidencia de las complicaciones y reducir la incapacidad/mortalidad. Algunas de las acciones posibles son aplicables en dos poblaciones objetivo: sujetos en riesgo y personas con comorbilidades. La sociedad civil y la iniciativa privada juegan un papel importante en las acciones específicas aplicables a la población general o en riesgo. La participación de las instancias gubernamentales es necesaria o indispensable en todas las acciones.

La OCDE identificó al tratamiento multidisciplinario de la obesidad como la opción que brinda los mayores beneficios contra el impacto social causado por la obesidad en México. Otras acciones consideradas como costo-eficaces fue el tratamiento por el médico de primer contacto, las campañas

en los medios de comunicación masiva, los programas en los sitios de trabajo, el etiquetado de los alimentos y medidas fiscales. Un alto porcentaje de las acciones que deben implementar los equipos médicos responsables del tratamiento del paciente obeso están relacionadas con el tratamiento de las comorbilidades. La mayoría de las acciones son motivo de revisión y discusión en otros capítulos de la obra. En consecuencia, nos limitaremos a las acciones plausibles para el manejo correcto de las comorbilidades de la obesidad. Identificamos varias deficiencias: diagnóstico tardío, tratamiento insuficiente, pobre adherencia terapéutica y seguimiento incorrecto. Algunas acciones propuestas para corregir las deficiencias son:

1. Medición sistemática de la glucemia, tensión arterial y concentraciones séricas de lípidos en adultos con sobrepeso u obesidad (incluyendo adiposidad abdominal: perímetro de cintura  $\geq 90$  cm en hombres o  $\geq 80$  cm en mujeres) o quienes tengan dos o más factores de riesgo cardiovascular (definidos como hombre mayor de 45 años o mujer mayor de 55 años, historia familiar de eventos cardiovasculares, hipertensión arterial, tabaquismo o concentraciones bajas [ $< 40$  mg/dl en hombres o  $< 50$  en mujeres] de colesterol HDL). Los casos identificados con diabetes, hipertensión arterial o niveles anormales de los lípidos sanguíneos deberán ser incorporados a un programa de tratamiento. El funcionamiento del programa podrá ser medido mediante un observatorio ciudadano. Se requiere que todas las unidades médicas cuenten con los instrumentos necesarios. Por ello es necesario dotar de báscula, cinta métrica, baumanómetro, glucómetros y cintas reactivas para la medición de la glucemia capilar a todas las unidades médicas de primer contacto. Un alto porcentaje de las unidades de primer contacto no cuenta con este equipo o se encuentra en mal estado. Además es necesario garantizar el acceso a un laboratorio que cuente con programas de control de calidad interna y externa. Se sugiere contar con al menos un laboratorio certificado por jurisdicción sanitaria.

2. Capacitación del personal médico de las unidades médicas de primer contacto: los médicos de las unidades de primer contacto son los responsables de la atención de la mayoría de los pacientes con co-morbilidades metabólicas de la obesidad, y en su formación universitaria no recibieron el entrenamiento requerido. La capacitación deberá adaptarse a las características del personal y a los recursos con que cuentan. Todo médico involucrado en el tema deberá conocer las guías nacionales sobre el tratamiento de la obesidad, la diabetes, las dislipidemias y la hipertensión arterial. Además el personal de salud de las unidades médicas de primer contacto debe participar en redes de actualización.

3. Modificación de los programas de las escuelas de medicina, enfermería y nutrición para aumentar en los alumnos la extensión y profundidad de los conocimientos en diabetes y otras enfermedades crónicas.

4. Generación de equipos multidisciplinarios para el tratamiento y seguimiento de la diabetes y otras comorbilidades metabólicas de la obesidad.

5. Considerar la cobertura por el Seguro Popular de todas las mujeres con historia personal de diabetes gestacional y para los niños obesos: ambas condiciones son predictores de la incidencia de la diabetes. La pérdida de peso y la adopción de un estilo de vida saludable reducen el riesgo. Se requiere del tratamiento por un equipo multidisciplinario para lograr resultados satisfactorios a largo

plazo.

6. Modificación de las políticas de reembolso y de estímulos fiscales para favorecer la detección y tratamiento oportuno.
7. Programas de incorporación selectiva de los especialistas recién egresados de las residencias en medicina interna, endocrinología, nefrología, cardiología, oftalmología, medicina del deporte y rehabilitación a las unidades médicas del sector salud.
8. Programas de certificación de unidades médicas públicas o privadas que brinden atención de calidad a pacientes obesos con comorbilidades.
9. Programa de certificación al personal médico en la atención de las comorbilidades de la obesidad.
10. Suministro regular y suficiente a las unidades médicas de los medicamentos necesarios para el tratamiento de la diabetes y sus enfermedades coexistentes.
11. Creación del registro nacional de las comorbilidades de la obesidad (diabetes, dislipidemias, hipertensión arterial).
12. Uso del expediente electrónico con programas de registro de las actividades clínicas específicos para el manejo de las comorbilidades de la obesidad.

## CONCLUSIONES

La obesidad y sus implicaciones metabólicas son un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes, dislipidemias, hipertensión arterial y SAHOS. Por tanto, el tratamiento de la obesidad debería ser la piedra angular para prevenir o controlar las enfermedades crónicas asociadas, ya que los pacientes con diabetes que reducen 10-20% su peso corporal mejoran su glucemia y sensibilidad a la insulina, y disminuyen su riesgo de mortalidad por complicaciones. Además, la pérdida de peso disminuye la tensión arterial de aquellos adultos con hipertensión.

Tratar la obesidad logrará que muchas de las enfermedades crónicas asociadas, como la diabetes, dislipidemias o hipertensión arterial, pueden controlarse sin necesidad de usar mayores dosis de fármacos hipoglucemiantes, hipolipemiantes o antihipertensivos.

Los médicos encargados de tratar a estos pacientes deberán ser capacitados continuamente para trabajar en equipo con nutriólogos y enfermeras que atiendan con protocolos actualizados a los pacientes con obesidad.

## NOTAS

<sup>a</sup> Los años de vida ajustados por discapacidad es una medida que combina el número de años que habría podido vivir una persona,

perdidos por su defunción prematura, y los años de vida productiva perdidos por discapacidad (Mathers, Vos, Lopez, Salomon, Ezzati, 2001).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> González-Pier E, Gutiérrez-Delgado C, Stevens G, Barraza-Lloréns M, Porrás-Condey R, Carvalho N. Definición de prioridades para las intervenciones de salud en el Sistema de Protección Social en Salud de México. *Salud Pública de México*. 2007, 49 (suplemento I): S37-S52.
- <sup>2</sup> Stein CJ, Colditz GA. The Epidemic of Obesity. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2004 June 1, 2004; 89 (6): 2522-2525.
- <sup>3</sup> Barker D. Mothers Babies and Health in later life. 2nd edition, London: Churchill Livingstone, 1998: 7-112
- <sup>4</sup> Aguilar-Salinas CA, Olaiz G, Valles V, Torres JM, Gómez Pérez FJ, Rull JA *et al*. High prevalence of low HDL cholesterol concentrations and mixed hyperlipidemia in a Mexican nationwide survey. *J Lipid Res*. 2001; Aug; 42 (8): 1298-1307.
- <sup>5</sup> Aguilar-Salinas C, Rojas R, Gómez-Pérez F, Valles V, Franco A, Olaiz G. Características de los casos de dislipidemias mixtas en un estudio de población: resultados de la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas. *Salud Pública Mex*. 2003; 44: 546-552.
- <sup>6</sup> Burke GL, Jacobs DR, Jr., Sprafka JM, Savage PJ, Sidney S, Wagenknecht LE. Obesity and overweight in young adults: the CARDIA study. *Prev Med*. 1990 Jul; 19 (4): 476-88.
- <sup>7</sup> Gillum RF, Mussolino ME, Madans JH. Body fat distribution, obesity, overweight and stroke incidence in women and men-the NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2001 May; 25 (5): 628-638.
- <sup>8</sup> Barquera S, Flores M, Olaiz F, Rivera J, Sepúlveda J. Dyslipidemias and obesity in Mexico. *Salud Pública Mex*. 2007; 49 suppl 3: S338-S347.
- <sup>9</sup> Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Ávila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
- <sup>10</sup> Aguilar-Salinas CA, Gómez-Pérez FJ, Rull J, Villalpando S, Barquera S, Rojas R. Prevalence of dyslipidemias in the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública Mex*. 52 Suppl 1: S44-S53.
- <sup>11</sup> Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Flores M, Durazo-Arvizu R, Kanter R *et al*. Obesity and central adiposity in Mexican adults: results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública Mex*. 2009; 51 Suppl 4: S595-603.
- <sup>12</sup> Blair D, Habicht J, Sims E, Sims E, Sylweester D, S A. Evidence for an increased risk for hypertension with centrally located body fat and the effect of race and sex on this risk. *Am J Epidemiol*. 1984; 119: 526-540.
- <sup>13</sup> Poirier P, Giles TD, Bray GA, Hong Y, Stern JS, Pi-Sunyer FX *et al*. Obesity and Cardiovascular Disease: Pathophysiology, Evaluation, and Effect of Weight Loss. *Circulation*. 2006 February 14, 2006; 113 (6): 898-918.
- <sup>14</sup> Miller MA, Cappuccio FP. Inflammation, sleep, obesity and cardiovascular disease. *Curr Vasc Pharmacol*. 2007 Apr; 5 (2): 93-102.
- <sup>15</sup> de Sousa AG, Cercato C, Mancini MC, Halpern A. Obesity and obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *Obes Rev*. 2008 Jul; 9 (4): 340-354.

- 16 Patel SR. Reduced sleep as an obesity risk factor. *Obes Rev.* 2009 Nov; 10 Suppl 2: 61-68.
- 17 Young T, Peppard PE, Taheri S. Excess weight and sleep-disordered breathing. *J Appl Physiol.* 2005 Oct; 99 (4): 1592-1529.
- 18 Cizza G, Marincola P, Mattingly M, Williams L, Mitler M, Skarulis M *et al.* Treatment of obesity with extension of sleep duration: a randomized, prospective, controlled trial. *Clin Trials.* 2010 Jun; 7 (3): 274-285.
- 19 Cappuccio FP, Taggart FM, Kandala NB, Currie A, Peile E, Stranges S *et al.* Meta-analysis of short sleep duration and obesity in children and adults. *Sleep.* 2008; May; 31 (5): 619-626.
- 20 Spiegel K, Tasali E, Penev P, Van Cauter E. Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med.* 2004 Dec 7; 141 (11): 846-850.
- 21 Killgore WD, Kahn-Greene ET, Lipizzi EL, Newman RA, Kamimori GH, Balkin TJ. Sleep deprivation reduces perceived emotional intelligence and constructive thinking skills. *Sleep Med.* 2008 Jul; 9 (5): 517-526.
- 22 Nedeltcheva AV, Kilkus JM, Imperial J, Kasza K, Schoeller DA, Penev PD. Sleep curtailment is accompanied by increased intake of calories from snacks. *Am J Clin Nutr.* 2009 Jan; 89 (1): 126-133.
- 23 Vgontzas AN, Bixler EO, Chrousos GP, Pejovic S. Obesity and sleep disturbances: meaningful sub-typing of obesity. *Arch Physiol Biochem.* 2008 Oct; 114 (4): 224-236.
- 24 Lam JC, Ip MS. Sleep & the metabolic syndrome. *Indian J Med Res.* 2010 Feb; 131: 206-216.
- 25 Vgontzas AN. Does obesity play a major role in the pathogenesis of sleep apnoea and its associated manifestations via inflammation, visceral adiposity, and insulin resistance? *Arch Physiol Biochem.* 2008 Oct; 114 (4): 211-223.
- 26 Lam JC, Xu A, Tam S, Khong PI, Yao TJ, Lam DC, *et al.* Hypoadiponectinemia is related to sympathetic activation and severity of obstructive sleep apnea. *Sleep.* 2008 Dec 1; 31 (12): 1721-1727.
- 27 Acioglu E, Yigit O, Volkan Sunter A, Taskin U, Bercik Inal B, Sahin M. Obesity and obstructive sleep apnea syndrome. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010 Dec; 39 (6): 744-751.
- 28 Kapsimalis F, Varouchakis G, Manousaki A, Daskas S, Nikita D, Kryger M, *et al.* Association of sleep apnea severity and obesity with insulin resistance, C-reactive protein, and leptin levels in male patients with obstructive sleep apnea. *Lung.* 2008 Jul-Aug; 186 (4): 209-217.
- 29 Peppard PE, Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J. Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing. *JAMA.* 2000 Dec 20; 284 (23): 3015-3021.
- 30 Peppard PE, Young T. Exercise and sleep-disordered breathing: an association independent of body habitus. *Sleep.* 2004 May 1; 27 (3): 480-484.
- 31 Vgontzas AN, Lin HM, Papaliaga M, Calhoun S, Vela-Bueno A, Chrousos GP *et al.* Short sleep duration and obesity: the role of emotional stress and sleep disturbances. *Int J Obes (Lond).* 2008 May; 32 (5): 801-809.
- 32 Romero-Corral A, Caples SM, Lopez-Jimenez F, Somers VK. Interactions Between Obesity and Obstructive Sleep Apnea Implications for Treatment. *CHEST.* 2010; 137: 711-719.
- 33 Krimsky R, Leiter C. Physiology of breathing and respiratory control during sleep. *Seminars in respiratory and critical care medicina.* 2005; 26: 5-11.

- <sup>34</sup> Levitzky. *Fisiología pulmonar*. 3ª ed.: Uteha.
- <sup>35</sup> Camargo CA, Jr, Weiss ST, Zhang S, Willett WC, Speizer FE. Prospective Study of Body Mass Index, Weight Change, and Risk of Adult-onset Asthma in Women. *Arch Intern Med*. 1999 November 22, 1999; 159: 2582-2588.
- <sup>36</sup> Beuther DA, Sutherland ER. Overweight, Obesity, and Incident Asthma: A Meta-analysis of Prospective Epidemiologic Studies. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007 April 1, 2007; 175: 661-666.
- <sup>37</sup> Romieu I, Varraso R, Avenel V, Leynaert B, Kauffmann F, Clavel-Chapelon F. Fruit and vegetable intakes and asthma in the E3N study. *Thorax*. 2006; 61: 209-215.
- <sup>38</sup> Mikhail N, Golub M, Tuck M. Obesity and hypertension. *Prog Cardiovasc Dis*. 1999; 42: 39-58.
- <sup>39</sup> Kannel W, Brand M S, J, Dawber T, McNamara P. The relation of adiposity to blood pressure and development of hypertension. The Framingham Study. *Ann Intern Med*. 1967; 67: 48-59.
- <sup>40</sup> Aucott L, Poobalan A, Smith WCS, Avenell A, Jung R, Broom J. Effects of Weight Loss in Overweight/Obese Individuals and Long-Term Hypertension Outcomes. *Hypertension*. 2005 June 1, 2005; 45: 1035-1041.
- <sup>41</sup> Kroke A, Bergmann M, Klipstein-Grobusch K, Boeing H. Obesity, body fat distribution and body build: their relation to blood pressure and prevalence of hypertension. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1998; 22: 1062-1070.
- <sup>42</sup> Després J. Obesity and lipid metabolism relevance of body fat distribution. *Curr Op in Lipidol*. 1991; 2: 5-15.
- <sup>43</sup> Després J. Visceral Obesity, insulin resistance, and related dyslipoproteinemias, en Rifkin H, Colwell JA y Taylor SI, eds.: *Diabetes*, Amsterdam: Elsevier Science Publishers 1991; 95-99.
- <sup>44</sup> Villalpando S, Shamah-Levy T, Rojas R, Aguilar-Salinas CA. Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from 1993-2006. *Salud Pública Mex*. 52 Suppl 1: S72-S79.
- <sup>45</sup> SINAIS. Sistema Nacional de Información en Salud. Mortalidad. Principales causas de mortalidad general. 2010. Consultada el 22 de octubre de 2011.
- <sup>46</sup> Ezzati M, López AD, Rodgers A, Vander Hoorn S, Murray CJ. Selected major risk factors and global and regional burden of disease. *Lancet*. 2002 Nov 2; 360: 1347-1360.
- <sup>47</sup> Stevens G, Dias RH, Thomas KJ, Rivera JA, Carvalho N, Barquera S *et al*. Characterizing the epidemiological transition in Mexico: national and subnational burden of diseases, injuries, and risk factors. *PLoS Med*. 2008 Jun 17; 5: e125.
- <sup>48</sup> Needham BL, Epel ES, Adler NE, Kiefe C. Trajectories of change in obesity and symptoms of depression: the CARDIA study. *Am J Public Health*. Jun; 100: 1040-1046.

# Costo de la obesidad: las fallas del mercado y las políticas públicas de prevención y control de la obesidad en México

—  
CRISTINA GUTIÉRREZ-DELGADO, UNIDAD DE ANÁLISIS ECONÓMICO, SECRETARÍA DE SALUD.

VERÓNICA GUAJARDO-BARRÓN, UNIDAD DE ANÁLISIS ECONÓMICO, SECRETARÍA DE SALUD.

FERNANDO ÁLVAREZ DEL RÍO, DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO EN SALUD, SECRETARÍA DE SALUD.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Paulina Terrazas por su asistencia técnica en el desarrollo de este trabajo y al revisor anónimo por sus valiosos comentarios. Asimismo CG agradece al Conacyt por financiamiento otorgado.

## RESUMEN

En este capítulo se presenta el costo económico que genera la obesidad en México a través del análisis de cinco fallas de mercado. Entre éstas destaca el costo no asumido por cada miembro de la población enferma. Dicho costo es analizado en dos de sus externalidades. Por un lado, la externalidad negativa del costo directo anual en atención médica para el sistema público de salud de 14 complicaciones derivadas de cuatro grupos de enfermedades vinculadas con la obesidad —diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares, cáncer de mama y osteoartritis—. Tal costo se estimó para 2008 en 42 000 millones de pesos bajo un escenario base equivalente a 13% del gasto total en salud de ese año. En 2017 se estima que dicho gasto fluctúe entre 78 000 millones y 101 000 millones en pesos de 2008 si no se aplican intervenciones preventivas intersectoriales costo-efectivas. Por otro lado, la externalidad negativa del costo indirecto por pérdida de productividad debida a muerte prematura en población en edad de trabajar, derivada de cuatro grupos de enfermedades vinculadas con obesidad —diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares, cáncer de mama y cáncer colorrectal—. Este costo se estimó para 2008 en 25 000 millones de pesos, pudiendo fluctuar entre 73 000 millones y 101 000 millones de pesos en 2017 de no aplicarse intervenciones preventivas intersectoriales costo-efectivas.

Como parte de las opciones para enfrentar el reto de la obesidad se analizan nueve grupos de intervenciones intersectoriales de política pública enfocados a robustecer la prevención, el control y el seguimiento tanto de la obesidad como de sus enfermedades vinculadas. Dichos grupos de intervenciones se clasifican en: educación y promoción de la salud (campañas en medios de comunicación masiva, intervenciones en escuelas, intervenciones en lugares de trabajo); regulación (medidas fiscales que modifiquen los precios relativos de productos, regulación gubernamental de la publicidad de alimentos para niños, autorregulación de la industria de la publicidad de alimentos para niños, etiquetado de alimentos); atención primaria (consejería médica a individuos en riesgo, consejería de nutriólogo a individuos en riesgo). Los grupos de intervenciones —definidos tras una

revisión de evidencia sobre efectividad en diversos países que ya implementaron y operan las intervenciones— ofrecen una opción costo-efectiva y financieramente sustentable para reducir el impacto de las fallas de mercado vinculadas con la obesidad en México, dado que su costo anual per cápita es menor a los 70 pesos de 2008 y el costo por caso evitado de obesidad y sus enfermedades vinculadas en el largo plazo es menor al costo umbral de 50 mil dólares. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de análisis similares realizados en países emergentes como Brasil o India.

Los resultados anteriores aportan evidencia desde la perspectiva económica sobre la necesidad de implementar una serie de intervenciones intersectoriales de política pública de prevención, control y seguimiento que incidan en las fallas de mercado para reducir el impacto de la obesidad en la salud de la población mexicana. Dichas intervenciones intersectoriales se enmarcan en el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, en operación desde 2010. Entre las intervenciones que ya están en operación se encuentran los Lineamientos para el control de los alimentos y bebidas en venta en las escuelas de educación básica a nivel nacional, el Código de autorregulación de publicidad enfocada a la población infantil (Código PABI) y la autorregulación de etiquetado de productos. Asimismo el programa 5 Pasos por tu Salud y los programas de prevención y tratamiento especializado de las instituciones de seguridad social y protección social (PrevenIMSS, PrevenISSSTE, Consulta Segura y unemes para individuos de alto riesgo) están enfocadas en la detección oportuna y control tanto de la obesidad como de sus enfermedades vinculadas. Estas intervenciones, operadas a través de acciones específicas, requieren una evaluación constante para adecuar sus alcances, así como determinar su grado de obligatoriedad. Lo anterior con la finalidad de incidir de manera efectiva sobre las fallas de mercado de la obesidad para que se reduzca su costo y se optimice la distribución de los recursos públicos en aras de maximizar los beneficios en salud para la población mexicana en su conjunto en el mediano y largo plazos.

## INTRODUCCIÓN

El impacto que el sobrepeso y la obesidad generan en la población mundial se ha estudiado desde diversos enfoques. Existen estudios nacionales e internacionales sobre el impacto epidemiológico de la obesidad y el sobrepeso, así como su participación en el incremento de casos de enfermedades crónico-degenerativas.<sup>1-9</sup> Este enfoque ha sido analizado a detalle en otros capítulos del presente libro, por lo en éste se enfatizará el enfoque económico de la obesidad. En términos económicos la tendencia mundial al alza de la obesidad y sus enfermedades vinculadas observada en los últimos años ha generado tanto un problema de salud pública como económico.<sup>10,11</sup>

La obesidad y el sobrepeso como factor de riesgo está fuertemente asociado con el padecimiento de enfermedades crónicas tales como: diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares (que incluyen la hipertensión arterial, dislipidemia, insuficiencia cardiaca crónica e infarto agudo al miocardio), cáncer de mama, cáncer colorrectal, osteoartritis, entre otras,<sup>8</sup> cuyo tratamiento es costoso para la persona enferma, su familia y las instituciones públicas de salud.<sup>10</sup> Estas enfermedades, a su vez, están directamente vinculadas con un número creciente de muertes prematuras entre personas con edad para trabajar, es decir, población económicamente activa. Estas

muerres tienen un impacto indirecto creciente sobre la economía de una sociedad y a nivel global.<sup>11</sup>

Internacionalmente se ha abordado el tema de la obesidad desde la perspectiva de las fallas de mercado. Lo anterior para generar evidencia económica que sustente la decisión de aplicar diferentes tipos específicos de intervención gubernamental en términos de prevención, control y seguimiento de las enfermedades crónicas vinculadas con la obesidad.<sup>12,13</sup> El análisis de las fallas del mercado en la obesidad surge porque los supuestos clave que sustentan la teoría económica de mercado perfecto en la realidad no se cumplen. Por un lado, la teoría asume que los consumidores toman decisiones basados en información completa, que gozan de todos los beneficios y que asumen todos los costos de sus decisiones. Por otro lado, la teoría asume que la soberanía de los consumidores ejercida en un entorno de libre competencia de los mercados, sin regulación gubernamental, es la manera más eficiente de distribuir los recursos escasos de la sociedad para obtener los mejores resultados en salud.<sup>13</sup>

De entre las cinco fallas del mercado la que más se ha documentado en el sector salud a nivel mundial es la relacionada con la externalidad económica. En Estados Unidos se han desarrollado algunos estudios donde bajo la óptica de externalidad negativa económica se estima el costo de la enfermedad atribuible a la obesidad como factor de riesgo desde una perspectiva nacional.<sup>14-17</sup> Wolf *et al.* (2008) reportaron que el costo promedio de atención médica fue significativamente mayor en una muestra de individuos obesos en comparación con individuos de peso normal (1 084 +/- 3 531 dólares contra 456 +/- 937 dólares).<sup>14</sup> Wang *et al.* (2008) estimaron el costo asociado a la atención médica de la obesidad para la población adulta en Estados Unidos utilizando proyecciones de prevalencia, de población y estimaciones nacionales de costos adicionales derivados de la atención médica de la obesidad. Concluyeron que si la tendencia observada en las prevalencias de obesidad se mantiene, el costo total de la atención médica atribuible a obesidad fluctuará entre 860.7 y 956.9 miles de millones de dólares en el año 2030.<sup>15</sup> Finkelstein *et al.* (2003) examinaron el gasto en la atención médica de la obesidad para una muestra representativa de la población adulta en Estados Unidos —incluyendo la población de 65 años y más— basados en datos de encuestas de 1996 a 1998. El incremento promedio en el gasto médico anual per cápita asociado con obesidad fue de 732 dólares (37.4%) para la muestra. Cuando se llevó a cabo la extrapolación, los gastos para sobrepeso y obesidad alcanzaron el 9.1% del gasto médico total anual de Estados Unidos en 1998.<sup>16</sup> Finalmente, en Sturm (2002) se evaluó el costo anual per cápita de la atención médica asociada con la obesidad, el sobrepeso, el tabaquismo y el alcoholismo entre la población en edad de trabajar (18 a 65 años) en Estados Unidos. Se estimó que la obesidad incrementa los costos de la atención médica en 395 dólares (36%), concluyéndose que el incremento en los costos de la atención médica relacionada con la obesidad es explicada en parte por la alta asociación que existe entre la obesidad y las enfermedades crónicas, las cuales representan una importante proporción de los costos totales de la atención médica.<sup>17</sup> En el mundo, el costo total de la atención médica de estas enfermedades tiene un importante impacto sobre las decisiones de consumo y ahorro de los individuos y las familias; sobre los recursos financieros, humanos y de infraestructura disponibles en el sistema público de salud, así como en la acumulación de capital humano y en el desempeño del mercado laboral.<sup>10</sup>

En el contexto mexicano no existen estudios publicados que aborden el impacto de las fallas de mercado de la obesidad. De lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo el estudio de estas fallas, particularmente mediante la estimación de la carga económica derivada de la obesidad en el contexto mexicano. Asimismo se presentará un conjunto de intervenciones preventivas que permitan por un lado reducir la influencia de las fallas analizadas y por otro lado incentivar una mayor eficiencia en la distribución de los limitados recursos públicos asignados a la salud en México.<sup>18</sup>

## LA PERSPECTIVA ECONÓMICA DE LA OBESIDAD EN MÉXICO

Diversos estudios nacionales e internacionales abordan las causas socioeconómicas de la epidemia de obesidad.<sup>1,3,18</sup> Los estudios coinciden que en términos económicos el comportamiento de los consumidores —principalmente a partir de la década de los ochenta del siglo xx—, resulta de la interacción entre las características individuales de las personas y los determinantes socioeconómicos de la salud. Entre los determinantes más mencionados se encuentra el avance tecnológico, que ha coadyuvado a crear un ambiente laboral más sedentario. Asimismo, la incorporación de las mujeres al ámbito laboral fuera de casa y el tiempo que los menores interactúan con los medios de comunicación masiva, particularmente viendo televisión —en donde están expuestos a las campañas publicitarias de alimentos industrializados de poco valor nutricional—, en conjunto generan un ambiente obesogénico. En dicho ambiente las personas vivimos y socializamos sin contar, en la mayoría de los casos, con los medios para adoptar comportamientos saludables que nos ayuden a mantener un peso adecuado. La conformación del ambiente obesogénico es un claro indicativo de que la obesidad no es sólo una decisión individual de salud.

Desde la perspectiva económica, dos son los resultados más evidentes del ambiente obesogénico en la población: la oferta de productos y el uso del tiempo. En términos del segundo resultado, destaca el insuficiente tiempo enfocado al gasto energético. En 2009, la Encuesta Nacional sobre el Uso del Tiempo (ENUT), reportó que el mexicano adulto promedio realiza 10 minutos de ejercicio al día. Adicionalmente, el 70% de los escolares no realiza actividad física regular.<sup>19</sup> Si bien, el insuficiente gasto energético derivado de un mayor sedentarismo en las actividades diarias de la mayoría de la población tiene un papel relevante en la epidemia de obesidad, es el exceso en la ingesta calórica, la que en diversos estudios es el factor dominante en la epidemia.<sup>1</sup>

En términos del exceso en la ingesta calórica, particularmente de carbohidratos, un análisis del índice nacional de precios al consumidor indica que de 2000 a 2010 los precios de la fruta fresca aumentaron 124% mientras que los refrescos envasados 58% y los chocolates y golosinas 67%.<sup>20</sup> Además los precios marginales en refrescos, que fomentan la comercialización de mayores volúmenes, indican que el precio por litro, se reduce casi a una tercera parte conforme aumentan los mililitros contenidos en los envases disponibles a la venta minorista. Estas diferencias pueden contribuir negativamente en la calidad y cantidad de carbohidratos que consumen los miembros del hogar, particularmente entre los hogares de ingresos bajos. También la ENUT reportó que ha disminuido de 10 a ocho horas el tiempo semanal dedicado a cocinar y preparar alimentos en el hogar durante el periodo 2002-2009,<sup>19</sup> lo que tiene un impacto directo en la calidad y cantidad de carbohidratos que consumen los miembros del hogar. Finalmente, en 2009 los escolares consumieron

## LAS FALLAS DE MERCADO DE LA OBESIDAD

En estudios internacionales<sup>12, 13</sup> se han identificado cinco fallas de mercado relacionadas con la obesidad, las cuales se abordarán a continuación.

*Información imperfecta.* Desde la teoría de mercado, para hacer elecciones de consumo racionales y eficientes es necesario que el consumidor esté bien informado sobre las características y calidad de los productos, así como la forma adecuada de consumirlos y los beneficios o consecuencias de su consumo. En la realidad, los consumidores tienen acceso a información incompleta sobre las consecuencias de ciertos comportamientos de su estilo de vida que los expone a una situación de obesidad. Asimismo carecen de información precisa sobre las calorías y contenido nutricional de alimentos y bebidas que consumen. Adicionalmente, la información disponible puede ser compleja de interpretar. Si bien no existen resultados estadísticos sobre las consecuencias de la información imperfecta para el caso mexicano, la población mexicana suele tener una percepción acertada de su condición corporal.<sup>21</sup> En contraste, un estudio realizado en Estados Unidos por el Departamento de Agricultura arrojó que 41% de las personas con sobrepeso no se perciben con esta condición. Adicionalmente 13% de los obesos encuestados dijo que su peso es razonable o hasta bajo. Incluso los nutriólogos entrevistados subestimaron en 37% el contenido calórico de las comidas y en 49% el contenido de grasa.<sup>22</sup> Esta diferencia podría apuntar a que en el caso mexicano no es en la percepción corporal sino en el contenido nutricional y en las consecuencias de largo plazo en donde hay más falta de información. Otra posibilidad es que las personas no tengan claro cuáles son las implicaciones en términos del gasto en salud y en términos de pérdida de ingresos al tener sobrepeso o ser obeso.

*Racionalidad imperfecta.* Derivado de la información imperfecta y su complejidad de interpretación, los individuos no perciben con precisión los riesgos y las consecuencias económicas y de salud de sus decisiones respecto a su alimentación, el ejercicio y el peso. Aunque en general no se acepta la falta de racionalidad en los adultos, ésta puede estar presente en las decisiones de consumo de los niños. Esta falla, particularmente en el segmento de mercado infantil, puede ser exacerbada por los esfuerzos de mercadotecnia dirigida a este público con la finalidad de incrementar la percepción de los beneficios de consumir productos con alto contenido calórico como los refrescos o golosinas.<sup>12</sup>

*Inconsistencias en el tiempo.* La base de esta falla es que la preferencia de una persona en el presente es inconsistente con la preferencia de esa persona en el futuro. Esto indica que una percepción sesgada de los riesgos futuros lleva a no tomar mejores decisiones en el presente. Esta falla es muy común en comportamientos que proveen una gratificación inmediata —como comer golosinas o beber refresco con mucha frecuencia—, pero que tienen consecuencias económicas y de salud de largo plazo. La inconsistencia en el tiempo está asociada a problemas de autocontrol y por tanto, el segmento del mercado más vulnerable a esta falla es la población infantil.<sup>12, 18</sup>

*Efecto multiplicador.* Esta falla es una externalidad negativa que se basa en el hecho de que la obesidad se presenta entre familias y redes sociales en un ambiente obesogénico. El consumo y comportamiento de los individuos no es una acción independiente, ya que el entorno donde se desarrollan influye en sus decisiones. Existe evidencia de que las personas que pertenecen a grupos integrados por una mayoría de miembros con sobrepeso u obesidad son más propensas a desarrollar esta condición. Adicionalmente las decisiones de consumo de los niños están influidas por los adultos, particularmente por los adultos de su círculo familiar más cercano. En este contexto, la probabilidad que un niño sea obeso, si al menos uno de sus padres lo es, es entre tres y 3.5 veces más alta. Finalmente existen estudios que muestran que el peso de los adolescentes está correlacionado con el de su grupo de amigos. Esto tiene sentido puesto que comer es una actividad social.<sup>12</sup>

*Costo directo e indirecto de la obesidad no enfrentado por el consumidor.* El primer componente de esta falla, considerada como la externalidad negativa más importante, resulta del uso de fondos públicos para tratar las enfermedades causadas por la obesidad. El costo directo incide en el financiamiento público de los servicios médicos requeridos por la población obesa. Estos servicios, especialmente los relacionados con tratamientos crónicos o costosos, en México se brindan principalmente a través de los esquemas de aseguramiento público de salud, como la seguridad social o la protección social en salud. El segundo componente de la falla incluye el costo para la economía en general por una pérdida de productividad derivada de la muerte prematura de población en edad de trabajar. En este punto es pertinente recordar que la morbi-mortalidad de enfermedades crónicas no transmisibles está muy relacionada con la obesidad.<sup>9, 10, 23</sup>

Un estudio realizado por la Unidad de Análisis Económico (UAE) de la Secretaría de Salud, sobre el costo de la obesidad en México arrojó las primeras estimaciones del costo directo en atención médica y del costo indirecto por muerte prematura en edad productiva. Para la estimación se desarrollaron diversos escenarios en un modelo de proyección de tendencias.<sup>24</sup> Este modelo emplea información de incidencia, prevalencia, fracción de enfermos o defunciones atribuibles a obesidad y sobrepeso, el salario base de cotización al Seguro de Enfermedades y Maternidad del Instituto Mexicano del Seguro Social, así como el costo unitario para cuatro grupos de enfermedades seleccionadas que incluyen 14 intervenciones médicas<sup>25-27</sup> (ver cuadros 1 y 2). Utiliza además las proyecciones de la población en México del Consejo Nacional de Población (Conapo)<sup>28, 29</sup> como aproximación a la población expuesta al riesgo de enfermarse o de morir en forma prematura. La población en riesgo de morir se define por las edades 15 a 65 años que responde a la edad inicial y final para laborar de acuerdo con la Ley Federal del Trabajo vigente.<sup>30</sup> Se realiza también un análisis de sensibilidad sobre las variables que influyen en los costos de la atención, incidencia, mortalidad y prevalencia del factor de riesgo analizado.

El costo público directo en México se estimó bajo el escenario base en 42 000 millones de pesos en 2008, 13% del gasto total en salud y 0.3% del PIB de ese año. Este costo, de no aplicar alguna medida preventiva o de control costo-efectiva sobre la obesidad y sus enfermedades crónicas no transmisibles asociadas, fluctuará en 2017 entre 78 000 millones y 101 000 millones de pesos de 2008, cifras que representan un incremento entre 86 y 101% respecto al costo directo estimado para

2008. Cabe destacar que estas cifras son una subestimación del costo total, dado que existen algunas complicaciones que no se incluyeron en la estimación por no existir el dato estadístico que permita vincular la fracción atribuible de casos a la obesidad.<sup>24, 31</sup>

CUADRO 1. Tasa de incidencia, costo anual de la atención médica y tasa de prevalencia de las enfermedades seleccionadas atribuibles a obesidad y sobrepeso

Enfermedades seleccionadas	Intervención	Incidencia 2008 (por cada 10000 personas)	Costo promedio anual 2008 (pesos)	Prevalencia total (% población total)	
				2000	2006
Cáncer de mama	Diagnóstico y tratamiento de cáncer de mama	6.72	258 336		
Diabetes mellitus	Diagnóstico y tratamiento farmacológico de diabetes mellitus tipo II	452.00	3 451	11.4%	14.4%
	Estabilización en urgencias del paciente diabético	8.24	6 003		
	Diagnóstico y tratamiento de neuropatía periférica secundaria a diabetes	90.00	5 454		
	Amputación de miembro inferior secundaria a pie diabético	18.00	8 397		
Enfermedades cardiovasculares	Diagnóstico y tratamiento farmacológico de hipertensión arterial (HTA)	668.75	3 425	30.7%	30.8%
	Diagnóstico y tratamiento de la dislipidemia	17.38	2 691		
	Diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca crónica	3.84	9 437		
	Estabilización en urgencias por crisis hipertensivas	6.27	6 610		
	Estabilización en urgencias por angina de pecho	6.27	7 434		
	Manejo hospitalario de HTA	3.00	8 206		
	Diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda (edema pulmonar)	0.38	27 658		
	Infarto agudo al miocardio	0.72	4 729		
Osteoartritis	Diagnóstico y tratamiento de osteoartritis	29.53	1 415		

Fuente: Gutiérrez-Delgado, C. et al. (2009).

CUADRO 2. Número total de muertes atribuibles a obesidad y sobrepeso 2008-2017

Enfermedades seleccionadas	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total 2008-2017
Tumor maligno de colon y recto	303	321	339	357	377	397	419	441	464	488	3 907
Tumor maligno de mama	378	397	416	437	458	480	503	527	552	578	4 727
Diabetes mellitus	30 291	32 104	34 012	36 018	38 123	40 332	42 643	45 058	47 574	50 190	396 345
Enfermedades cardiovasculares	14 532	14 840	15 148	15 456	15 762	16 066	16 365	16 657	16 941	17 214	158 982
<b>Total</b>	<b>45 504</b>	<b>47 661</b>	<b>49 916</b>	<b>52 268</b>	<b>54 721</b>	<b>57 275</b>	<b>59 930</b>	<b>62 684</b>	<b>65 532</b>	<b>68 471</b>	<b>563 961</b>

Fuente: Gutiérrez-Delgado, C. et al. (2009).

El costo indirecto por muerte prematura entre la población en edad de trabajar se estimó para 2008 en 25 000 millones de pesos. Esta pérdida pudiera fluctuar entre 73 000 millones y 101 000 millones de pesos en 2017 de no aplicarse políticas adecuadas de prevención y control de la obesidad. Las cifras anteriores representan incrementos entre 212 y 304% respecto al costo indirecto estimado para 2008. El costo indirecto estará afectando en promedio a casi 54 400 familias por año en donde fallecerá un miembro con edad entre 15 y 65 años, perdiéndose entre 10 y 60 años de ingresos familiares. En términos del costo indirecto, la estimación por muerte prematura debe ser complementada con la estimación de pérdida de productividad por ausentismo laboral, ya que existe evidencia de que las personas obesas son más propensas a ausentarse de su trabajo por cuestiones relacionadas con las enfermedades crónicas que padecen.<sup>18</sup> Por lo anterior, la cifra presentada es un piso en términos del costo total indirecto de la obesidad en México y podría incrementarse de manera importante según lo que ocurra con la prevalencia de la obesidad y de sus enfermedades vinculadas, a la luz de las intervenciones intersectoriales de política pública relacionada en los próximos años.<sup>24</sup>

## POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA PREVENCIÓN Y EL CONTROL DE LA OBESIDAD

En términos económicos, se requiere evidencia de intervenciones de política pública costo-efectivas contra la obesidad para informar a los tomadores de decisiones que estructuran estrategias para superar las fallas de mercado mencionadas.

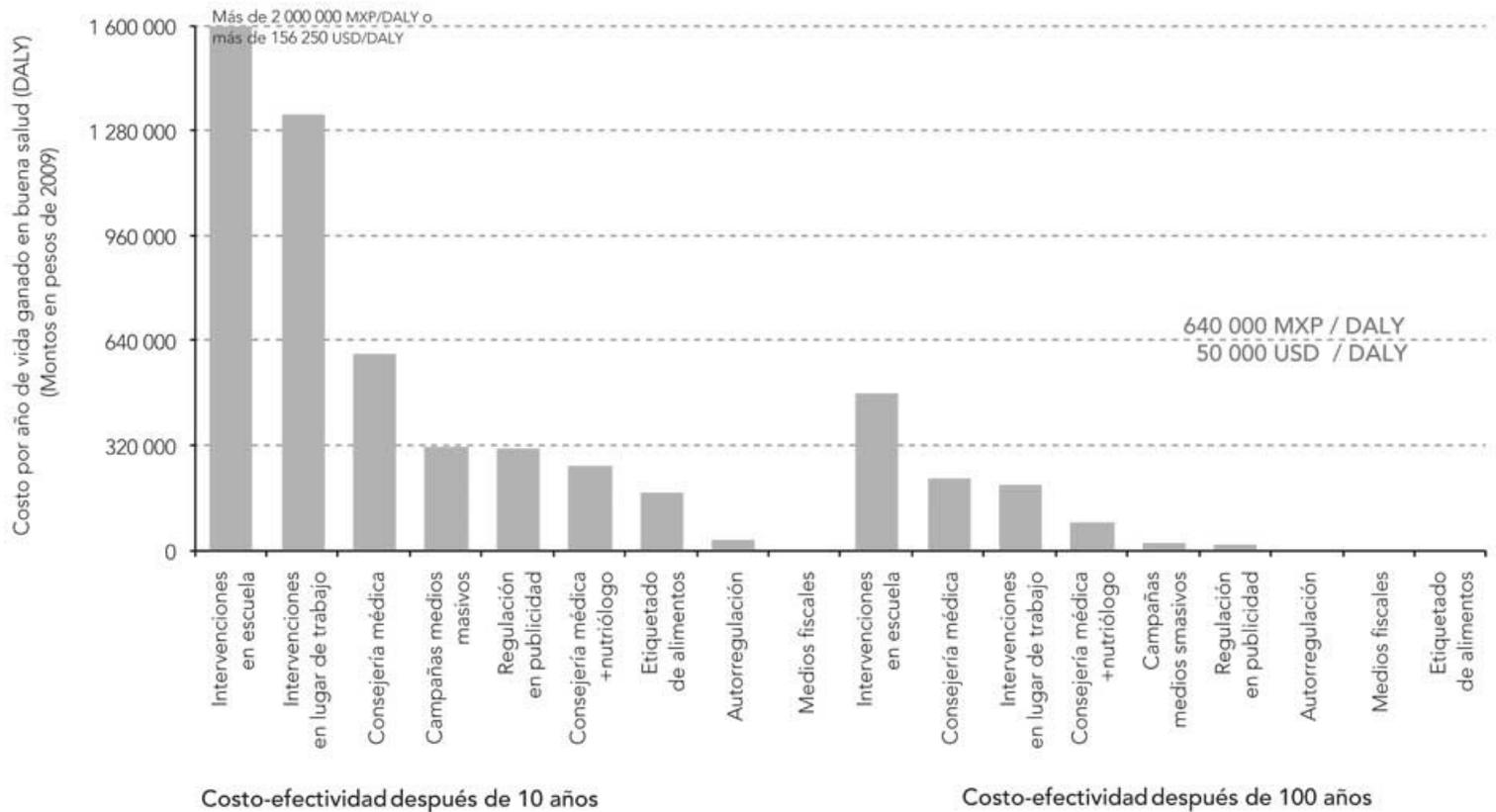
En un estudio de caso para México realizado como parte del proyecto *Economía de la prevención* por la OCDE con participación de la UAE, se analizaron nueve grupos de intervenciones intersectoriales de política pública enfocadas a robustecer la prevención y el control tanto de la obesidad como de sus enfermedades vinculadas en el contexto mexicano.<sup>32</sup> Los grupos de intervenciones se clasifican en tres categorías: educación y promoción de la salud (campañas en medios de comunicación masiva, intervenciones en escuelas, intervenciones en lugares de trabajo); regulación (medidas fiscales que modifiquen los precios relativos de productos, regulación gubernamental de la publicidad de

alimentos para niños, autorregulación de la industria de la publicidad de alimentos para niños, etiquetado de alimentos), y atención primaria (consejería médica a individuos en riesgo, consejería de nutriólogo a individuos en riesgo). Los grupos de intervenciones se definieron tras una revisión de 24 estudios internacionales que incluyen 40 intervenciones relacionadas con la prevención del sobrepeso, la obesidad y enfermedades crónicas relacionadas. La revisión brindó evidencia sobre efectividad en diversos países que ya operan las intervenciones.<sup>11, 32-36</sup> Cabe destacar que tres de los grupos de intervenciones están enfocados a la población infantil, dado que tres de las cinco fallas analizadas (información imperfecta, racionalidad imperfecta, inconsistencias en el tiempo) se exacerban en este segmento poblacional. Por lo que al incidir en dichas fallas se maximizan las ganancias en salud en el mediano y largo plazos.

Los resultados del estudio de caso indican que todas las intervenciones son costo-efectivas en el largo plazo, en particular las enfocadas a la población infantil.<sup>32</sup> Este resultado se debe a que el costo por año de vida ganado en buena salud es menor al costo umbral propuesto (50 000 dólares). El costo de implementación y operación de las nueve intervenciones se estimó en poco más de 70 pesos de 2009 por persona. Este costo da una clara evidencia de que la implementación y operación de las intervenciones preventivas, de control y seguimiento de la obesidad, son económicas y financieramente viables para el contexto mexicano. Es importante enfatizar que las intervenciones más efectivas son las intersectoriales y orientadas a personas en riesgo a través de grupos multidisciplinarios. Adicionalmente, las estrategias combinadas son hasta dos veces más efectivas que la intervención independiente más efectiva (ver figura 1). Estos resultados son consistentes con los hallazgos encontrados en otros países emergentes como Brasil, India o China, e incluso con Reino Unido.<sup>32</sup>

La evidencia de este estudio, junto con los resultados del análisis del costo directo e indirecto de la obesidad, apoyan la operación de los grupos de intervenciones de política pública integral e intersectorial que el gobierno mexicano ha estado implementado desde el año 2010. Estos grupos de intervenciones se enmarcan en el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria<sup>1</sup> y son supervisadas por el Consejo Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas (Conacro). Entre las acciones que ya están en operación se encuentran los Lineamientos para el control de los alimentos y bebidas en venta en las escuelas de educación básica a nivel nacional, el Código de autorregulación de publicidad enfocada a la población infantil (Código PABI) y la autorregulación de etiquetado de productos. Así mismo el Programa 5 Pasos por tu Salud y los programas de Prevención y tratamiento especializado de las instituciones de seguridad y protección social (PrevenIMSS, PrevenISSSTE, Consulta Segura y unemes para individuos de alto riesgo) están enfocadas en la detección oportuna y control tanto de la obesidad como de sus enfermedades crónicas vinculadas.

GRÁFICA 1. Análisis costo-efectividad de nueve intervenciones para prevenir y controlar la obesidad en México



Fuente: Unidad de Análisis Económico basado en Sassi F. (2009).

Estas acciones y programas requieren una evaluación constante para adecuar sus alcances y determinar su grado de obligatoriedad. Lo anterior con la finalidad de incidir de manera efectiva sobre las fallas de mercado de la obesidad para que se reduzca su costo y se optimice la distribución de los recursos públicos en aras de maximizar los beneficios en salud para la población mexicana en su conjunto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Secretaría de Salud, Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, 2010.
- Olaiz G, Rojas R, Barquera S, Shamah T, Aguilar C, Cravito P, López P, Hernández M, Tapia R, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Salud 2000, t. 2: *La salud de los adultos*. Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2003.
- Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Ávila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
- Bonvecchio A, Safdie M, Monterrubio EA, Gust T, Villalpando S, Rivera JA. Overweight and obesity trends in Mexican children 2 to 18 years of age from 1988 to 2006. *Salud Pública de México*. 2009; 51 suppl 4: S586-S594.
- Encuesta de Salud en Estudiantes de Escuelas en México, ENSE, 2008. Resumen ejecutivo. Instituto Nacional de Salud Pública, 2010.
- López, A, Mathers C, Ezzatti M, Jamison D, Murray C. *Global burden of disease and risk factors, disease control priorities project*. Nueva York: Oxford University Press, 2006.
- Sassi F, Devaux M, Cecchini M, Rusticelli E. The obesity epidemic: Analysis of past and projected future trends in selected OECD

countries. OECD Health Working Papers 2009; 45.

<sup>8</sup> Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Health Data, 2010.

<sup>9</sup> World Health Organization (WHO). *Preventive chronic diseases: A vital Investment*. Geneva, 2005.

<sup>10</sup> Suhrcke M, Nugent RA, Stuckler D, Rocco L. *Chronic disease: An economic perspective*. London: Oxford Health Alliance, 2006.

<sup>11</sup> Sassi F. *Obesity and the Economic of Prevention: Fit not Fat*. Organization for Economic Co-operation and Development. París. 2010.

<sup>12</sup> Watts J, Segal L, Market failure, policy failure and other distortions in chronic disease markets, *BioMed Central Health Services Research*, 9: 102, June 18, 2009, [www.biomedcentral.com/1472-6963/9/102](http://www.biomedcentral.com/1472-6963/9/102).

<sup>13</sup> Chaloupka F, Public policy versus individual rights and responsibility: An economist's perspective, *Prev Chronic Dis*. 8 (5): A101, [www.cdc.gov/pcd/issues/2011/sep/10\\_0278.htm](http://www.cdc.gov/pcd/issues/2011/sep/10_0278.htm). Consultado en febrero de 2012.

<sup>14</sup> Wolf AM, Finer N, Allshouse AA, Pendergast KB, Sherrill BH, Caterson I, *et al*. PROCEED: Prospective obesity cohort of economic evaluation and determinants: baseline health and healthcare utilization of the US sample. *PubMed, Diabetes Obesity Metab*. Aug 20, 2008.

<sup>15</sup> Wang Y, Beydoun MA, Liang L, Caballero B, Kumanyika SK. *Will all Americans become overweight or obese? Estimating the progression and cost of the US obesity epidemic*. Baltimore, Maryland, USA, 2008.

<sup>16</sup> Finkelstein EA, Fiebelkorn IC, Wang G. National medical spending attributable to overweight and obesity: How much, and who's paying? *Health Affairs Web Exclusive* (serie en internet) 2003 (consultado en abril de 2009). Disponible en <http://content.healthaffairs.org/cgi/reprint/hlthaff.w3.219v1>.

<sup>17</sup> Sturm R. The effects of obesity, smoking, and drinking on medical problems and costs. *Health Affairs*. March/April 2002; 21(2): 245-253.

<sup>18</sup> Finkelstein E, Ruhm Ch, Kosa KM, Economic causes and consequences of obesity, *Annual Review of Public Health*. 2005, 26: 239-257.

<sup>19</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Encuesta Nacional del Uso del Tiempo, 2009, disponible en <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/enut09.asp> (consultado en febrero de 2011).

<sup>20</sup> Banco de México, Índice Nacional de Precios al Consumidor por objeto de gasto, 2002-2010.

<sup>21</sup> Osuna-Ramírez I *et al*. "Índice de masa corporal y percepción de la imagen corporal en una población adulta mexicana: la precisión del autorreporte". *Salud Pública de México*. 2006; 48: 94-103.

<sup>22</sup> Kuchler F, Golan E *et al.*, Obesity policy and the law of unintended consequences, Economic Research Service, United States Department of Agriculture, vol. 3, Issue 3, 2005, disponible en <http://www.ers.usda.gov/amberwaves/June05/Features/ObesityPolicy.htm> (consultado en febrero de 2011).

<sup>23</sup> Organization for Economic Co-operation and Development, OECD. *Efficiency and distributional impact of interventions to prevent chronic diseases linked to unhealthy diets and sedentary lifestyles*. DELSA/HEA/EP(2009)1.

<sup>24</sup> Gutiérrez-Delgado C, Guajardo-Barrón V. Documento técnico para la estimación del impacto financiero en la salud de la población mexicana derivado de la obesidad y el sobrepeso. Documento de trabajo 2/2008, Unidad de Análisis Económico, Secretaría de Salud, México, 2009.

- <sup>25</sup> Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Catálogo de Intervenciones cubiertas por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos. México: Secretaría de Salud, 2008a.
- <sup>26</sup> Comisión Nacional de Protección Social en Salud. Catálogo Universal de Servicios de Salud (causes) 2008. México: Secretaría de Salud, 2008b.
- <sup>27</sup> Hospital General “Manuel Gea González”, HGG. Tabulador de cuotas de recuperación 2007 (consultado en septiembre de 2008). Mimeo.
- <sup>28</sup> Consejo Nacional de Población, Conapo. Proyecciones poblacionales de la población en México 2000-2050 (consultado septiembre de 2008a). Disponible en [www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx).
- <sup>29</sup> Consejo Nacional de Población. Proyecciones poblacionales de la población en México 2005-2050 (consultado en septiembre de 2008b). Disponible en [www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx).
- <sup>30</sup> Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Ley Federal del Trabajo, <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125.pdf> (consultado en septiembre de 2010).
- <sup>31</sup> García-García G, Monteon-Ramos F, García-Bejarano H, Gómez-Navarro B, Hernández-Reyes H, Lomeli AM *et al.*, Renal replacement therapy among disadvantaged populations in Mexico: A report from the Jalisco Dialysis and Transplant Registry (REDTJAL). *Kidney International*, vol. 68, Supplement 97, 2005; pp. S58-S61.
- <sup>32</sup> Sassi F, Cecchini M, Lauer J, Lee Y, Guajardo V, Chisholm D, Tackling of unhealthy diets, physical inactivity and obesity: Health effects and cost-effectiveness, *The Lancet*. 376: 1775-1784, 2010.
- <sup>33</sup> Puska P, Vartiainen E, Tuomilehto J, Salomaa V, Nissinen A. Changes in premature deaths in Finland: successful long-term prevention of cardiovascular diseases. *Bulletin of the World Health Organization*. 76 (4): 419-425, 1998.
- <sup>34</sup> Asfaw A. Fruits and vegetables availability for human consumption in Latin American and Caribbean countries: Patterns and determinants. *Food Policy* (2008).
- <sup>35</sup> Jamison D, Breman J, Measham R, Alleyne G, Claeson M, Evans D *et al.* *Disease control priorities in developing countries*, second edition, *disease control priorities project*. Nueva York: The World Bank and Oxford University Press, 2006.
- <sup>36</sup> Moodie M, Haby M, Wake M, Gold L, Carter R. Cost-effectiveness of a family-based GP-mediated intervention targeting overweight and moderately obese children. *Econ Hum Biol*. Jun 21, 2008.

# SECCIÓN 5: Respuesta social y del sistema de salud a la obesidad

## Obesidad en México: políticas y programas para su prevención y control

---

SIMÓN BARQUERA CERVERA, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN Y SALUD, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA/ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO.

ISMAEL CAMPOS-NONATO, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN Y SALUD, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA.

JUAN ÁNGEL RIVERA DOMMARCO, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN Y SALUD, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA/ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO.

ANABEL VELASCO BERNAL, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN Y SALUD, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA.

### RESUMEN

El presente capítulo retoma los principales hallazgos del análisis de la magnitud y trascendencia del problema de la obesidad y sus complicaciones en México. Se analiza cómo la transición epidemiológica modificó diversos factores ambientales y cómo esto ha generado recientemente una serie de respuestas para combatir la epidemia de obesidad y enfermedades crónicas asociadas. Este capítulo se enfoca los programas y acciones que forman parte de la actual estrategia nacional para la prevención de la obesidad, así como los retos que se presentan. El Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (ANSA) es la primera estrategia nacional para la prevención de la obesidad y por ello es uno de los temas centrales de este texto. El ANSA, aprobado en 2010, es una política integral que sigue el modelo recomendado por la Organización Mundial de la Salud para prevenir la obesidad. Al ser una de las prioridades del gobierno en materia de salud, el ANSA se debe incluir en el Plan Nacional de Desarrollo y otorgarle presupuesto y establecer un sistema de seguimiento transgubernamental con una comisión intersecretarial y la creación de un foro para darle seguimiento en lo que respecta a la industria de alimentos. Uno de los logros más importantes de los compromisos establecidos en el acuerdo es la creación de “Los lineamientos generales para el expendio y distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar en los planteles de educación básica” creados por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Secretaría de Salud (SSA) los cuales entraron en vigor el 1 de enero de 2011. Con dichos lineamientos se promueve la disponibilidad de agua y bebidas no alcohólicas con bajo contenido calórico y alimentos que contribuyan a una dieta saludable, sin embargo, uno de los principales retos es proveer de infraestructura para agua potable y bebederos no sólo en todas las escuelas, sino en los hogares y centros de trabajo. Otro reto importante para su cumplimiento es establecer mecanismos vinculatorios, pues aunque se supervisan mediante un comité de establecimiento del consumo escolar, no hay sanciones en caso de incumplimiento. Actualmente, el ANSA se ha cumplido de manera parcial, pues algunas acciones, como la Norma del Etiquetado Frontal, aún no se han implementado, principalmente por el rechazo de la industria de alimentos ante el sistema propuesto por la SSA basado en Choices International, y en su lugar han creado un sistema llamado Guías Diarias de Alimentación (GDA), el cual ignora el azúcar adicionado, subestima los requerimientos de azúcar recomendados por la OMS, por México y por los

Otros asuntos de gran relevancia pendientes son el desarrollo de una norma para la regulación de la publicidad de alimentos y bebidas para niños y adolescentes, y el otro asunto crucial para la prevención es el desarrollo y consenso de recomendaciones de bebidas, pues se ha documentado en el país que éstas aportan alrededor de 20% del total de calorías.

Una de las limitaciones más importantes del ANSA es la ausencia de mecanismos para hacer vinculatorios los acuerdos y la falta de una estrategia de evaluación de resultados, por lo tanto una de las principales recomendaciones es monitorear, y difundir públicamente, la rendición de cuentas sobre los compromisos adquiridos por los distintos sectores que firmaron el ANSA, incluyendo la industria de alimentos y bebidas. Revisar periódicamente los compromisos que deriven del acuerdo y su adecuada implementación.

Es imprescindible lograr, mediante mecanismos jurídicos, una estructura normativa congruente y actualizada con la realidad epidemiológica del país, haciendo posible el cumplimiento de los compromisos establecidos.

La creación de políticas muy similares a las desarrolladas en México se lleva a cabo a nivel global. El diseño de políticas costo-efectivas para controlar este problema y su documentación son, por lo tanto, sumamente importantes por el potencial efecto “dominó” que puede presentarse al ser replicadas en otros países donde se buscan soluciones para esta gran epidemia. Asimismo, iniciativas locales pueden demostrar gran impacto al incidir en el consumo y acceso a alimentos saludables y promover espacios para la práctica de actividad física, en especial de grupos vulnerables. Se requiere de acción inmediata para contener la grave tendencia y los costos al sistema de salud y a la sociedad de esta enfermedad crónica y sus múltiples comorbilidades.

## INTRODUCCIÓN

En México se han implementado numerosas políticas y programas con componentes orientados a mejorar la alimentación. En diversas épocas se han incluido subsidios a la producción y el consumo de alimentos (incluyendo apoyos generalizados y focalizados), venta al menudeo de alimentos básicos subsidiados, programas de distribución directa de alimentos a hogares, desayunos escolares, la fortificación de alimentos de consumo generalizado y, más recientemente, la distribución de suplementos de micronutrientes (comprimidos) y la fortificación de alimentos dirigidos a poblaciones específicas.<sup>1</sup> Frecuentemente estos programas se han acompañado de componentes de comunicación educativa. La inversión del gobierno en programas y políticas de nutrición y en distribución de alimentos ha sido cuantiosa.<sup>2,3</sup> Por ejemplo, en 1993 el gobierno mexicano gastó más de dos millones de dólares al día en programas de ayuda alimentaria, incluidos los programas de subsidios al consumo.<sup>4</sup> Esta cantidad es superior al gasto mínimo de ayuda alimentaria recomendado por diversas organizaciones para mejorar la nutrición de la población.<sup>5</sup> Sin embargo, hasta 1997-1998 los programas contaron con diseños que incluían evaluaciones externas que permitieron demostrar su efectividad. Otro cambio importante en la implementación de programas en México fue

el cambio de diseño de programas con una deficiente focalización a programas dirigidos a grupos vulnerables, lo que contribuyó al logro de los impactos documentados.<sup>5.6</sup>

La mayoría de los programas federales y normas oficiales mexicanas (NOM) fueron elaboradas en un periodo en el que la obesidad y sus comorbilidades no habían sido identificados todavía como un problema de salud pública, y por lo tanto, no eran una preocupación central en las políticas de salud y desarrollo social. Tal es el caso de programas como los desayunos escolares, el programa Oportunidades (en su primera etapa), el programa de abasto social de la leche Liconsa, el abasto de alimentos a través de las tiendas Diconsa, el Programa de Ayuda Alimentaria, entre otros, cuyos objetivos centrales eran la prevención de la desnutrición, y que no consideraban como uno de sus objetivos la prevención de la obesidad. La mayor parte de estos programas han sido readecuados en cierto grado a la nueva realidad nutricional del país, sin embargo, este es un reto sumamente crítico que depende de un cuidadoso equilibrio entre la habilidad para focalizar a los grupos vulnerables y la necesaria para diseñar intervenciones que mejoren el estado nutricional con el mínimo riesgo de producir obesidad en la población participante.

Los requisitos de una política de nutrición efectiva, incluyen no solamente el logro de una focalización progresiva de los beneficios de dichas políticas y programas, sino que se requiere de un diseño que considere acciones basadas en la mejor evidencia disponible. Además, es indispensable que la población demande y utilice adecuadamente los servicios y productos, lo que requiere que en su diseño se considere las necesidades, cultura y realidad social de la población beneficiaria y que el programa o política cuente con estrategias efectivas de comunicación educativa. Finalmente, el ejercicio del monitoreo y la evaluación, utilizados como herramientas para proporcionar a los responsables de los programas o políticas, retroalimentación para ajustar su diseño y operación y hacerlos más efectivos es fundamental, y debe estar considerado desde el diseño de los mismos.

Hasta muy recientemente no existían programas y políticas integrales y complementarias para la prevención de la obesidad, con magnitud y cobertura nacional. Los primeros esfuerzos, aunque meritorios por reconocer el problema, constituyeron iniciativas aisladas y mínimamente evaluadas.

## APORTE DE LA CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA EPIDEMIOLÓGICO AL DISEÑO DE POLÍTICAS

En los últimos años los resultados de diversas encuestas y registros de mortalidad y otras grandes bases de datos han permitido caracterizar la magnitud del problema de la obesidad en México, el cual se describe en detalle en el tercer capítulo, “Epidemiología de la obesidad en México”. La prevalencia de este problema ha podido estimarse gracias a la información obtenida de diversas encuestas de representatividad nacional realizadas en su mayoría a partir de finales de los ochenta. En ellas se ha podido identificar su distribución regional, su asociación con otros factores de riesgo, e incluso algunas de sus consecuencias estratificadas por sexo, grupos de edad, nivel socioeconómico y localidad. Con los análisis derivados de esta información por un número importante de investigadores, se han podido reconocer las principales características de la obesidad en nuestro país. Entre estas destacan las siguientes (ver tabla 1).

Asimismo, en estas encuestas y registros se han identificado diversas condiciones asociadas con la obesidad que podrían representar oportunidades de acción donde diversos tipos de intervención podrían ofrecer mayores beneficios, entre los que destacan los descritos en la tabla 2.

La transición nutricional que experimenta México tiene como características una “occidentalización” de la dieta, en la cual se observan diversos cambios asociados con el aumento de la obesidad y las enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación, entre estos se encuentran (ver tabla 3).

TABLA 1. Principales aspectos identificados en la caracterización de la obesidad en México, en diversos estudios desarrollados con encuestas y registros de mortalidad.

1. La obesidad es un problema altamente prevalente en todas las regiones, estratos, grupos de edad y sexo en el país (a).
2. Su tendencia de aumento en la prevalencia es una de las más altas del mundo (b).
3. Su prevalencia aumenta de forma más alarmante en los grupos más vulnerables como poblaciones en extrema pobreza y niños (a, c).
4. La mortalidad por causas asociadas a esta, representa un porcentaje muy importante de la mortalidad total (d).
5. En México el problema de la obesidad generalizada se presentó antes de que se lograra resolver el problema de la desnutrición que sigue afectando a importantes sectores del país (e,f).
6. El problema de obesidad con desnutrición co-existe en comunidades vulnerables del país, en familias (f,g) e incluso en individuos (ej. obesidad con deficiencia de hierro).
7. El gasto en salud aumenta de forma muy importante por causa de la obesidad y aun pequeñas reducciones en la prevalencia de esta condición permitirán grandes ahorros al país (h).

Fuente: a) Barquera S, Campos-Nonato *et al.*, *Sal Púb Méx.* 2009, 51, 595-603. b) Popkin BM, *Nat Rev Can.* 2007; 7, 61-67. c) Rivera J, Sepúlveda A. *Sal Púb Mex.* 2003, 565-575. d) Stevens G, Barquera *et al.*, *PLoS Med.* 2008, 125. e) Rivera J, Barquera S *et al.* *Nutr Rev.* 2004; 1-9. f) Rivera J, Barquera, Campos I *et al.* *Pub Health Nutr.* 2002; 14, 113-122. g) Barquera S, Peterson K *et al.* *Int J Obes.* 2007. 601-607. h) Barquera S, Rivera J, Campos I. ANSA. Secretaría de Salud, 2010.

TABLA 2. Oportunidades identificadas para acciones que podrían contribuir a la prevención y control de la obesidad en México

1. México es uno de los países con mayor consumo de bebidas calóricas en el mundo, estas llegan a contribuir en hasta 20-23% de la ingesta energética de la población (a, b, c).
2. Los escolares tienen poco tiempo en las escuelas pero muchas oportunidades de comer alimentos que en general son densamente energéticos. Aspecto similar al descrito en otros países (d).
3. La publicidad de alimentos y botanas a menores no se encuentra regulada por el Estado para proteger de la publicidad a este sector vulnerable.
4. La información y conocimientos sobre nutrición son pobres en la población y no se cuenta con un sistema de etiquetado que permita a la población tomar mejores decisiones (e).
5. La práctica de actividad física es muy baja en el país (f, g).

Fuentes: a) Barquera S., Campirano F *et al.*, *Nutr J.* 2010, 9, 47. b) Barquera S., Hernández L. *et al.* *J Nutr.* 2008; 138, 2454-2461. c) Rivera J., Muñoz O. *et al.* *Bol Med Hos Inf Mex.* 2008. 208-237. d) Bonvecchio A., Rivera J. *et al.* *J Dent Res.* 2009; 8, 270-275. e) Stern K, Tolentino L., *et al.* *INSP.* 2011. f) Hernández B., Gormaker S., *et al.* *Int J Obes.* 1999, 23; 845-854. g) Gómez L., Hernández B. *et al.* *Sal Púb Mex.* 2009, 51, 621-629.

TABLA 3. Cambios asociados con la transición nutricional y la "occidentalización" de la dieta en México

1. Aumento de la disponibilidad a bajo costo de alimentos procesados adicionados con altas cantidades de grasas, azúcar y sal
2. Aumento en el consumo de comida rápida y comida preparada fuera de casa para un sector creciente de la población
3. Disminución del tiempo disponible para la preparación de alimentos
4. Aumento importante de la exposición a publicidad sobre alimentos industrializados y productos que facilitan las tareas cotidianas y el trabajo de las personas
5. Aumento del poder adquisitivo de la población
6. Aumento la oferta de alimentos industrializados en general

Fuente: Popkin B. *J Nutr.* 2001, 131; 871-873. Flores M., Macías N. et al. *J Nutr.* 2010, 10; 1869-1873.

El patrón de consumo de alimentos considerados como saludables ha cambiado y se ha incrementado la ingesta de alimentos con mayor contenido energético asociados con la obesidad. También se han registrado cambios importantes en la compra de algunos alimentos. Comparando el gasto en alimentos de 1984 y 1998 se observó una disminución de la adquisición de frutas y verduras en 29.3%, de leche 26.7% y de carnes en 18.8% (alimentos saludables) y un aumento de la compra de hidratos de carbono refinados que ascendió 6.3%, así como el gasto en bebidas azucaradas, el cual aumentó 37.2%. Todos estos elementos, en conjunto, favorecen el desarrollo de los problemas actuales de sobrepeso y obesidad.<sup>7</sup> Estos datos coinciden con información más reciente presentada en el capítulo 6 de este libro ("Determinantes económicos: evolución del costo de las calorías en México") que señalan que durante el periodo de 1992 a 2010 en los hogares de menores recursos se consume mayor cantidad de calorías a un precio menor.

La urbanización, junto con los cambios sociales, tecnológicos y económicos ocurridos en el país en las últimas décadas, ha implicado modificaciones importantes en los patrones de actividad física en el entorno laboral y en los momentos de esparcimiento. Anteriormente, la mayoría de los trabajos requerían un esfuerzo físico considerable y los momentos de esparcimiento se aprovechaban en pasatiempos más activos.

## NECESIDAD DE UNA POLÍTICA PARA EL CONTROL Y LA PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD

En 2002 por primera vez el Reporte de la Salud Mundial de las Naciones Unidas reconoce la gran carga de las enfermedades crónicas a nivel mundial.<sup>8</sup> Como resultado un grupo técnico liderado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) desarrolla un documento que integra evidencia para la acción; el reporte técnico 916: Dieta, Nutrición y la Prevención de Enfermedades Crónicas.<sup>9</sup> En este trabajo se hace un análisis de los aspectos relacionados con la dieta (p. ej. densidad energética, consumo de azúcar, consumo de grasa) y el nivel de evidencia con el que se asocian a la aparición de obesidad y enfermedades crónicas. Un año después, en 2004, todos los miembros de las Naciones Unidas, incluido México, firman y

adoptan la Estrategia Global de Dieta, Actividad Física y Salud, en la cual se hace un llamado a tomar acciones inmediatas para contener esta grave epidemia y su gran carga para las naciones.<sup>10</sup> En México, en 2006 se llevó a cabo un taller sobre prevención de obesidad del niño, organizado por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos de América y el Instituto Nacional de Salud Pública, el cual sentó las bases y desarrolló recomendaciones para la creación de una política nacional de prevención de obesidad basada en la mejor evidencia disponible y en las recomendaciones de un panel de expertos nacionales y extranjeros de alto nivel.<sup>11</sup> Aunque este trabajo se enfoca a los programas y componentes de programas cuyo objetivo es la población infantil, también se identificaron los primeros programas de prevención de obesidad a nivel poblacional, entre los cuales destaca el PrevenirMSS (que se describe más adelante en este capítulo) y el Programa Nacional de Salud del Adulto y del Anciano de la Secretaría de Salud.

Con base en un análisis profundo de esta problemática y de experiencias previas tanto del ámbito nacional como de otros países, la Secretaría de Salud desarrolló el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria: estrategia contra el sobrepeso y la obesidad (ANSA), que se aprobó en el 2010 y en el que participaron investigadores de varios institutos nacionales de salud y otras instituciones académicas, coordinadas por el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) y la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. Este grupo hizo una revisión de la literatura, de las prevalencias de obesidad y sus comorbilidades, así como de sus determinantes en México, y de las intervenciones exitosas en otros países. La Ssa hizo una revisión cuidadosa de las oportunidades de acción y una consulta a expertos nacionales e internacionales, también coordinada por el INSP.<sup>12</sup> Esta consulta tomó en consideración pronunciamientos de la OMS, la OPS, particularmente la Estrategia Global sobre Régimen Alimentario y Actividad Física, descrita antes, así como diversos gobiernos, que identifican como prioritaria la necesidad de acción inmediata para prevenir el problema de la obesidad.<sup>13, 14</sup> Posteriormente, se hicieron diversas consultas con los sectores involucrados y se convocó a diversas reuniones para evaluar la evidencia, los objetivos y las acciones identificadas, y así enriquecer las políticas de prevención y control planteadas. Para la revisión e implementación de los objetivos, además se llevaron a cabo consultas con los principales actores, tanto públicos como privados, entre los que destaca el Consejo Nacional Agropecuario, la Confederación de Cámaras Industriales, el Consejo Mexicano de la Industria de Productos de Consumo y los diversos sectores gubernamentales involucrados.

Este proceso llevó a determinar la necesidad de contar con una política integral, multisectorial, multinivel, concertada entre el gobierno, y la sociedad civil, incluyendo a la industria, organismos no gubernamentales y la academia. Se requiere de una coordinación efectiva para lograr cambios en los patrones de alimentación y actividad física que permitan la prevención de enfermedades crónicas, la reducción de la prevalencia de sobrepeso y obesidad, y la disminución de la mortalidad por enfermedad cardiovascular y por diabetes tipo 2.

El ANSA considera alcanzar las siguientes metas en 2012: *a)* revertir, en niños de dos a cinco años, el crecimiento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad a menos de lo registrado en 2006, *b)* detener, en la población de cinco a 19 años, el avance en la prevalencia de sobrepeso y obesidad y *c)* desacelerar el crecimiento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población adulta.

Para ello se identificaron 10 objetivos prioritarios para una política de Estado enfocada a la prevención de la obesidad y las enfermedades crónicas asociadas con la nutrición (tabla 4). Los primeros requieren tanto de una participación gubernamental como de cambios de conducta a nivel individual (aumentar la actividad física, el consumo de agua simple potable y de frutas y verduras, lactancia materna, etc.). La segunda mitad de los objetivos requiere de una participación importante del gobierno federal junto con los gobiernos estatales y municipales, así como de la industria alimentaria para lograr resultados significativos (como reducir la cantidad de azúcar adicionada a los alimentos, eliminar las grasas trans, disminuir el tamaño de las porciones o limitar la cantidad de sodio en alimentos).

El ANSA aborda causas inmediatas y subyacentes de la obesidad. Para cada objetivo, el grupo técnico integrado por expertos de diferentes sectores de gobierno propuso acciones y configuró una matriz donde se identifica a los sectores que podrían contribuir para alcanzar las metas. Entre los principales, además de la Secretaría de Salud, se encuentran: Comisión Federal de Riesgo Sanitario (Cofepris), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicio Social para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), la Secretaría de Economía, la Procuraduría Federal del Consumidor (Profeco), la Secretaría de Educación Pública (SEP), la Comisión Nacional del Deporte (Conade), la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), Desarrollo Integral de la Familia (DIF), el Instituto Nacional de las Mujeres (Inmujeres), organizaciones no gubernamentales, sindicatos, medios de comunicación, industria alimentaria y la academia, entre otros. Algunos ejemplos de los compromisos acordados en el ANSA por las diferentes dependencias se muestran en la tabla 5.<sup>15</sup>

Nunca antes se había propuesto una política transectorial ni concentrado de esta forma el esfuerzo del sector salud en la prevención y control del sobrepeso, la obesidad y las enfermedades crónicas asociadas, tal y como lo asume el Plan Nacional de Salud. La Secretaría de Salud se plantea el combate de esta epidemia como uno de sus más importantes retos a futuro, asumiendo su papel y responsabilidad central. Este acuerdo se concibió como un trabajo en continua actualización, integrando evidencia y nuevos conocimientos generados en los ámbitos nacional e internacional.

TABLA 4. Objetivos prioritarios para el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria: Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad, consensuadas por el grupo de expertos convocado por la Secretaría de Salud:

1. Fomentar la actividad física en la población en los entornos escolar, laboral, comunitario y recreativo con la colaboración de los sectores público, privado y social.
2. Aumentar la disponibilidad, accesibilidad y el consumo de agua simple potable.
3. Disminuir el consumo de azúcar y grasas en bebidas.
4. Incrementar el consumo diario de frutas y verduras, leguminosas, cereales de granos enteros y fibra en la dieta, aumentando su disponibilidad, accesibilidad y promoviendo su consumo.
5. Mejorar la capacidad de toma de decisiones informadas de la población sobre una dieta correcta a través de un etiquetado útil, de fácil comprensión y del fomento del alfabetismo en nutrición y salud.
6. Promover y proteger la lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad y favorecer una alimentación complementaria adecuada a partir de los seis meses de edad.
7. Disminuir el consumo de azúcares y otros edulcorantes calóricos añadidos en los alimentos, entre otros aumentando la disponibilidad y accesibilidad de alimentos reducidos o sin edulcorantes calóricos añadidos.
8. Disminuir el consumo diario de grasas saturadas en la dieta y reducir al mínimo las grasas trans de origen industrial.
9. Orientar a la población sobre el control de tamaños de porción recomendables en la preparación casera de alimentos, poniendo accesibles y a su disposición alimentos procesados que se lo permitan, e incluyendo en restaurantes y expendios de alimentos, tamaños de porciones reducidas.
10. Disminuir el consumo diario de sodio, reduciendo la cantidad de sodio adicionado y aumentando la disponibilidad y accesibilidad de productos de bajo contenido o sin sodio.

Fuente: Barquera S, Rivera J, Campos-Nonato I, Hernández Barrera L, Santos Burgoa C, Hernández M., Bases Técnicas del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad, México, Secretaría de Salud, 2010.

TABLA 5. Algunas acciones para prevenir y reducir el sobrepeso y la obesidad por dependencia

**Sector salud:**

- Impulsar programas sectoriales
- Actualizar normas y regulaciones sobre alimentos y publicidad
- Apoyar la lactancia materna y el alfabetismo nutricional
- Promover la incorporación de agua simple potable en desayunos escolares y despensas
- Capacitar a los DIF estatales y municipales sobre opciones saludables de alimentos escolares
- Impulsar la actividad física en todos los ámbitos
- Capacitar a profesionales de la salud en consejería sobre una alimentación correcta

**SEP:**

- Impulsar la realización de actividad física al menos 30 minutos diarios en los escolares
- Incentivar la igualdad de género en la práctica del deporte
- Impulsar, a través del currículo escolar, el consumo de agua potable y el alfabetismo nutricional
- Garantizar la instalación de bebedores en escuelas públicas
- Promover y facilitar la disponibilidad de agua y bebidas no alcohólicas con bajo contenido calórico en colaboración con la industria alimentaria
- Generar lineamientos para proveedores de alimentos escolares encaminados a disminuir el consumo de azúcares
- Impulsar un acuerdo secretarial para el expendio de alimentos y bebidas en las tiendas o cooperativas escolares de los planteles de educación básica para una sana alimentación escolar

**STPS:**

- Promover la actividad física y la alimentación correcta en los centros de trabajo
- Vigilar el cumplimiento de la normatividad relativa a la disponibilidad de agua potable gratuita
- Abogar por la lactancia materna y revisar la legislación para favorecerla en las madres trabajadoras

**Sedesol:**

- Rescatar los parques y espacios públicos para la realización de actividad física
- Promover en los jóvenes en el programa Oportunidades la participación en actividad física
- Impulsar la disponibilidad de leche semidescremada
- Desarrollar actividades educativas sobre orientación alimentaria

**SE:**

- Crear andamiajes de apoyo a las cadenas de distribución y acceso a frutas, verduras, leguminosas y cereales enteros
- Actualizar la normatividad y apoyar a la Ssa para emitir una NMX sobre "etiquetado educativo"
- Difundir información sobre mercados de productos saludables a la industria

**Sagarpa:**

- Promover usos alternativos de la caña de azúcar
- Mejorar la oferta de productos lácteos descremados
- Atender problemas estructurales de soporte para alimentos agrícolas, pecuarios y pesqueros
- Reforzar el programa 5 al Día para apoyar el consumo de frutas y verduras

**SHCP:**

- Analizar instrumentos hacendarios encaminados a promover el consumo de alimentos saludables

**Conagua:**

- Incentivar la provisión de agua simple potable en zonas vulnerables

Uno de los retos del ANSA ha sido la falta de armonización entre los intereses de la industria y los objetivos de la salud pública. Esto ha dificultado el establecimiento de metas y plazos concretos por parte de la industria para alcanzar los objetivos del acuerdo. Si bien la regulación y el establecimiento de normas para publicidad, contenido de sodio, sal y azúcar y etiquetado entre otras acciones promovidas son vistas como una amenaza para las ganancias por este sector, ello no es necesariamente cierto; con innovación, creatividad, uniformidad de reglas y gradualidad la industria alimentaria podría sortear los retos y al mismo tiempo acelerar el desarrollo de productos con cantidades menores de los ingredientes mencionados, cuyo exceso es nocivo para la salud, tal es el caso de países como Dinamarca, España, Francia y Suecia en donde los programas de salud pública además de un enfoque preventivo en la atención médica de primer contacto, promueven que la industria alimentaria mejore sus productos para reducir el contenido de grasa y sodio, disminuir la densidad energética y limitar al mínimo los ácidos grasos. Algunas limitaciones que se han considerado incluyen los instrumentos jurídicos y operacionales para su seguimiento y vigilancia, mismos que se discuten en el capítulo que aborda los aspectos regulatorios de la obesidad.<sup>15</sup>

El impacto económico que tienen sobre el sistema de salud y la economía familiar, los efectos en la salud el alto y habitual consumo de azúcar, grasa y sodio es tan importante que el Estado no puede soslayar la puesta en marcha de mecanismos y controles como los sugeridos en el ANSA.

Una posible limitación del ANSA es la ausencia de mecanismos para hacer vinculatorios los acuerdos y la falta de una estrategia de evaluación independiente de resultados y de rendición de cuentas, pues no se han establecido mecanismos de cumplimiento. Aunque se establecieron plazos y metas dentro de los sectores del gobierno la iniciativa requiere de fortalecimiento jurídico para obligar a su cumplimiento.

## ACCIONES RELACIONADAS CON EL ANSA

### LINEAMIENTOS PARA EL EXPENDIO O DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS EN ESCUELAS

Como parte de la implementación del ANSA, uno de los primeros logros derivados del acuerdo fue el Programa de Acción en el contexto escolar, que fue la estrategia a través de la cual se desarrollaron los Lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica<sup>16</sup> por iniciativa de la SEP y la Ssa, e incluye: 1. Promoción y educación para la salud para promover mejores hábitos alimenticios y reforzar el alfabetismo nutricional.

2. Fomento de la activación física regular. 3. Acceso y disponibilidad de alimentos y bebidas saludables en las escuelas. Dichos lineamientos promueven la disponibilidad de alimentos saludables como frutas, verduras y agua, pero limitan la disponibilidad de bebidas azucaradas, leche entera (con grasa), botanas, pastelillos y postres que no cumplen con criterios, basados en evidencia científica, acordados por un grupo de expertos de más de 15 instituciones nacionales (entre las cuales destacan el INSP, la UNAM, el INNCOMSZ, la UAM, el Hospital General, el Hospital Infantil, el INPER, la Universidad de Guadalajara y la Universidad Iberoamericana, entre otras) y han sido respaldados por un grupo muy importante de investigadores de diversas instituciones y organizaciones nacionales e internacionales (como la Universidad de Carolina del Norte, la Universidad de Harvard, la

Asociación Americana de Escuelas de Salud Pública, el Grupo de expertos en reducción de sodio de la Organización Panamericana de la Salud, la Academia Nacional de Medicina de México, la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, la Universidad de Sao Paulo, la Universidad de Pelotas, la Universidad de Johns Hopkins y la Universidad de Emory, entre otras). El fundamento sobre el cual se confeccionaron estos lineamientos se basa en la Estrategia Global de las Naciones Unidas.

El programa de acción en el contexto escolar además de regular la disponibilidad de alimentos en las escuelas de acuerdo con lo establecido en los lineamientos, promoverá realizar actividad física y reforzará el conocimiento en promoción de la salud y prevención de la obesidad. Su diseño requirió de una interacción importante del sector educativo y el sector salud, así como de diversos profesionales expertos en actividad física, nutrición, tecnología de alimentos y promoción de la salud.

La negociación con la industria de alimentos tuvo por objeto involucrar a este importante sector, desde el diseño de la iniciativa, recibiendo retroalimentación sobre la capacidad de modificar sus productos para mejorar el perfil nutricional, reduciendo tamaños de porción y contenidos de sodio, azúcar y grasa. A pesar de la complejidad de las negociaciones, se logró un acuerdo para modificar gradualmente el contenido en términos de macronutrientes y tamaño de las porciones.

Los lineamientos son parte fundamental de la estrategia educativa, pues fomentan el alfabetismo nutricional no sólo en los niños, sino también en los maestros y padres de familia, promoviendo el consumo de verduras, frutas, agua y un platillo o preparación saludable diariamente. Se generó el *Manual para madres y padres para el refrigerio escolar y una alimentación correcta*, el cual es una guía para la preparación de refrigerios saludables, incluyendo recetas de platillos saludables, y se puso especial énfasis al consumo de agua en lugar de bebidas con calorías, con una promoción importante del consumo de frutas y verduras. Dicho manual es una de las herramientas del ANSA como parte de la estrategia en el contexto escolar, que además de promover buenos hábitos de alimentación fomenta la actividad física y el aprecio por la misma. Al mismo tiempo, esta herramienta pretende que tanto los maestros como los padres de familia sean congruentes con lo que se enseña a los niños en las aulas con lo que ven en casa y en la escuela, incluyendo los alimentos que encuentran en la cooperativa escolar.

Se limitó la venta de bebidas azucaradas, incluyendo los refrescos y la mayor parte de las botanas fritas de las escuelas, se redujeron los tamaños de porción (con límite de 130 Kcal) de botanas dulces y saladas, limitando su consumo a una o dos veces por semana, y se introdujeron estándares importantes para contenidos de grasa y grasas saturadas y carbohidratos. Si bien los lineamientos aceptados difieren en algunos aspectos de la propuesta original por el grupo de expertos, como la eliminación en la restricción de todas las bebidas calóricas (se incluyen néctares y jugos de frutas), o el establecimiento de un criterio de densidad energética para limitar la introducción de alimentos con alto contenido de energía, aún en pequeñas porciones para evitar la posibilidad de comprar más de una bolsa. Los beneficios de este acuerdo son muy importantes, puesto que fueron el resultado de un debate público en el que la sociedad se mostró muy interesada en mejorar la calidad de los alimentos que se distribuyen en las escuelas. Sin embargo, los beneficios pudieron ser mayores tomando en

cuenta el criterio de densidad energética, así como excluir todas las bebidas con azúcar añadida, como es el caso de los néctares. Existe evidencia científica que demuestra que si se incluyen alimentos con alta densidad energética, mismos que son altos en grasa y azúcares y otros edulcorantes calóricos, puede llevar a desarrollar sobrepeso y obesidad. Lo anterior no solamente porque aumenta el consumo de calorías, sino porque los alimentos que tienen una elevada densidad energética tienen un menor efecto en el control de la saciedad. Existen estudios en México <sup>17</sup> realizados en escolares y adolescentes que corroboran los efectos adversos del consumo de bebidas con aporte calórico en la salud, <sup>18</sup>, <sup>19</sup> aumentando el riesgo de padecer obesidad, varias enfermedades crónicas y el efecto de tolerancia que producen las bebidas azucaradas para acostumbrarse cada vez más al sabor dulce. En el caso de los néctares, en México no existe norma que los regule y por definición son jugos con altas concentraciones de azúcares y otros edulcorante calóricos, saborizantes, colorantes y espesantes Actualmente se preparan distintas evaluaciones de proceso e impacto para identificar problemas de implementación y los efectos de estos lineamientos. Con los resultados de las evaluaciones que se obtengan en los próximos años, este programa podrá afinarse y mejorarse. En la actualidad es aplicable a todos los establecimientos que venden alimentos en las escuelas públicas y privadas de educación básica del sistema educativo nacional.

Los principales objetivos planteados por estos lineamientos fueron: *a)* promover que en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica se preparen y expendan alimentos y bebidas que faciliten una alimentación correcta, *b)* encaminar los esfuerzos y acciones para que en las entidades federativas se regule la operación de los establecimientos de consumo escolar, *c)* impulsar una cultura de hábitos alimentarios saludables y una formación alimentaria en la población infantil y adolescente, y *d)* propiciar la reflexión y el análisis entre las autoridades educativas y demás actores que participan en la formación educativa para impulsar una formación integral que contribuya al mejoramiento de su calidad de vida. El acuerdo intersecretarial que respalda los Lineamientos señala que en las escuelas de educación básica deberán proporcionarse: *i)* alimentos diversos que incluyan frutas y verduras, principalmente, *ii)* privilegiar el consumo de agua simple potable, *iii)* ofrecer una alimentación correcta, que combine alimentos y bebidas con acciones que incentiven el mantenerse activo físicamente, *iv)* procurar que las instalaciones escolares cuenten con agua potable, *v)* orientar a los alumnos y padres de familia sobre las propiedades nutricias de los alimentos y bebidas, así como *vi)* orientar a los alumnos y padres y madres de familia o tutores en la preparación de refrigerios o colaciones saludables. <sup>20</sup>

La implementación de los criterios se hará de manera gradual en los próximos tres ciclos escolares, como se señala en la Tabla 6: Etapa I durante el ciclo escolar 2010-2011; Etapa II durante el ciclo escolar 2011-2012, y Etapa III a partir del ciclo escolar 2012-2013, con el fin de dar tiempo a la industria de alimentos para reformular, desarrollar y aplicar innovaciones tecnológicas que mejoren el contenido nutricional de sus productos y a los concesionarios de la venta de alimentos a modificar su oferta. <sup>21</sup> La supervisión de los lineamientos será realizada por un Comité de Consumo Escolar que dará seguimiento a las recomendaciones y el cual será conformado por padres de familia, personal de apoyo y asistencia a la educación, así como docentes y directivos de educación básica. Sin embargo, es importante contar con mecanismos para validar que las obligaciones del Comité de Consumo Escolar sean realmente cumplidas y capacitar a los padres de familia y

maestros. Las evaluaciones de este programa en los distintos niveles serán un insumo muy importante para mejores políticas de prevención de obesidad en el futuro.

TABLA 6. Criterios nutrimentales de aplicación obligatoria en alimentos durante tres ciclos escolares a partir del ciclo escolar 2010-2011<sup>21</sup>

<i>Categorías</i>	<i>Criterios nutrimentales</i>	<i>Etapa I (agosto 2010 a julio 2011)</i>	<i>Etapa II (agosto 2011 a julio 2012)</i>	<i>Etapa III (agosto 2012 en adelante)</i>
Preparaciones de alimentos	Porción (kcal)	180	180	180
	Proteína (% de calorías)	Al menos 10	Al menos 10	Al menos 10
	Azúcares y otros edulcorantes calóricos	Sin azúcares añadidos	Sin azúcares añadidos	Sin azúcares añadidos
	Grasas totales (% de calorías)	35	35	30
	Grasa saturada (% de calorías)	15	15	10
	Ácidos grasos <i>trans</i> (g por porción)	0.5	0.5	0.5
	Sodio (mg/porción)	270	230	220
Cereales de grano entero (% de los productos)	33	66	100	
Bebidas para preescolar y primaria <sup>4,5</sup>	Se debe garantizar la disponibilidad de agua simple y potable.			
Bebidas para secundaria <sup>4</sup>	Porción (ml)	250	250	250
	Calorías por porción (kcal máximo)	10	10	10
	Sodio (mg por porción)	60	55	55
	Edulcorantes no calóricos (mg/100 ml)	50	45	45

TABLA 6. Criterios nutrimentales de aplicación obligatoria en alimentos durante tres ciclos escolares a partir del ciclo escolar 2010-2011<sup>21</sup> (continuación)

Categorías	Criterios nutrimentales	Etapa I (agosto 2010 a julio 2011)	Etapa II (agosto 2011 a julio 2012)	Etapa III (agosto 2012 en adelante)
Leche <sup>6,7</sup>	Porción (ml)	250	250	250
	Calorías por 100 g (kcal)	50	50	50
	Grasas totales (en 100 g)	1.6	1.6	1.6
Yogurt y alimentos lácteos fermentados <sup>1, 5, 6</sup>	Grasas totales (g/100 g o ml)	Sólido ≤ 2.5 Bebible ≤ 1.6	Sólido ≤ 2.5 Bebible ≤ 1.6	Sólido ≤ 2.5 Bebible ≤ 1.4
	Porción (g o ml)	Sólidos ≤ 150 Bebible ≤ 250	Sólidos ≤ 150 Bebible ≤ 250	Sólidos ≤ 150 Bebible ≤ 200
	Azúcares (% de calorías totales respecto a azúcares añadidos)	40	35	30
Jugos de frutas y verduras <sup>1, 5</sup>	Azúcares totales (g por porción)	Según la NOM-173-SCI-2009 Jugos de frutas preenvasados, denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba		
	Porción (ml)	200	200	125
	Calorías por porción (máximo)	110	110	70
Néctares <sup>6</sup>	Porción (ml)	200 ml	200	125
	Calorías por porción (máximo)	110	110	70
Alimentos líquidos de soya <sup>6</sup>	Porción (ml)	200	200	125
	Sodio (mg por 100 ml)	110	110	105
	Grasas totales (g por 100 ml). Las grasas saturadas no deben rebasar 21% de grasas totales	2.5	2.5	2.5
	Calorías por porción (kcal, máximo)	60	60	40
Botanas <sup>8</sup>	Porción (kcal)	140	130	130
	Grasas totales (% de calorías totales)	40	40	35
	Grasas saturadas (% de calorías totales)	No aplica	25	15
	Ácidos grasos trans (g por porción)	0.5	0.5	0.5
	Azúcares añadidos (% de calorías totales)	No aplica	10	10
	Sodio (mg/porción)	No aplica	200	180
Galletas, pastelillos, confites y postres <sup>9</sup>	Porción (kcal)	140	130	130
	Grasas totales (% de calorías totales)	40	40	35
	Grasas saturadas (% de calorías totales)	No aplica	20	15
	Ácidos grasos trans (g por porción)	0.5	0.5	0.5
	Azúcares añadidos (% de calorías totales)	No aplica	25	20
	Sodio (mg/porción)	No aplica	200	180

<sup>1</sup> Todos los productos deberán contener sólo una porción.

<sup>2</sup> Los parámetros se refieren a menor o igual que.

<sup>3</sup> De acuerdo con el lineamiento tercero transitorio "La aplicación de los lineamientos y su anexo único será obligatoria en todas las escuelas de educación básica a partir del 1ro. de enero de 2011. Antes de esta fecha podrán aplicarse en las escuelas que así lo determinen. Del 23 de agosto al 31 de diciembre del presente año, las autoridades educativas y de salud federal y locales en el respectivo ámbito de sus competencias, llevarán a cabo acciones tendientes a la difusión del alcance del contenido del presente acuerdo y su anexo único, así como la capacitación de los principales actores en su ejecución a efecto de llevar a cabo la debida implementación del presente instrumento".

<sup>4</sup> En bebidas se manejan dos propuestas: primaria y secundaria. Sin cafeína y sin taurina. Ambas incluyen consumo libre de agua simple potable.

<sup>5</sup> Estos criterios incorporan el compromiso de la industria de coadyuvar al consumo de agua simple y potable, de manera que, en un plazo máximo de dos meses después de haber comenzado el ciclo escolar 2010-2011, se retirarán las bebidas azucaradas.

<sup>6</sup> Podría permitirse el uso de edulcorantes no calóricos en leche, néctares, yogurt y bebidas de soya, siempre y cuando estén aprobados para el consumo de niños en el Codex Alimentarius.

<sup>7</sup> Ácidos grasos trans no aplica cuando son de origen natural como en lácteos.

<sup>8</sup> El grupo de las oleaginosas (cacahuates, nueces, almendras, pistaches, etc.) y leguminosas secas (p. ej. habas secas) no se encuentra sujeto al criterio de grasas totales por su alto valor nutrimental ya que, a pesar de su alto contenido de grasas, su consumo moderado ha sido asociado con efectos positivos para la salud, siempre y cuando no tengan grasas añadidas en valores no superiores al 1%. Aplican los demás criterios para botanas.

<sup>9</sup> Podría permitirse el uso de edulcorantes no calóricos en galletas, pastelillos, postre y confites, siempre y cuando estén aprobados para el consumo de niños en el Codex Alimentarius

Éste es uno de los casos de estudio de políticas de salud más importantes, ya que su proceso generó una consulta pública a través de la Comisión Federal para la Mejora Regulatoria (Cofemer). Documentos públicos disponibles en internet pueden ser consultados en la siguiente página: ([http://www.apps.COFEMER.gob.mx/COFEMERapps/scd\\_expediente\\_3.asp?id=01/0596/100610](http://www.apps.COFEMER.gob.mx/COFEMERapps/scd_expediente_3.asp?id=01/0596/100610)) en la que muestran los argumentos aportados por la industria alimentaria para oponerse de forma enfática a la propuesta de las secretarías de Salud y Educación, avalada por los expertos. También muestran la posición de líderes de investigación, académicos y de la sociedad apoyando mayoritariamente la iniciativa. La Cofemer solicitó mayor evidencia científica sobre los efectos de estos alimentos a las secretarías de Salud y Educación, pero no cuestionó ni solicitó mayor evidencia a los grupos de la industria de alimentos, los cuales sin proporcionar evidencia argumentaron efectos económicos negativos.

#### DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ETIQUETADO FRONTAL (SEF) PARA FOMENTAR LA ELECCIÓN DE ALIMENTOS CON UN MEJOR PERFIL NUTRICIO

Los SEF representan una de las nuevas tendencias para promover decisiones más saludables en la elección de alimentos entre consumidores, independientemente de su nivel educativo.<sup>22</sup> Internacionalmente son una de las herramientas clave identificadas para este fin.<sup>23, 26</sup> Existe literatura contundente que muestra que los consumidores tienen dificultades para interpretar las etiquetas actuales, especialmente adultos mayores y población de bajo nivel educativo.<sup>19, 27-29</sup>

Esta situación ha generado diversos sistemas de etiquetado en el mundo. Un grupo de empresas de alimentos multinacionales han creado un sistema denominado GDA (Guideline Daily Amount) con el objeto de proveer una guía rápida para a los consumidores y al mismo tiempo ser una alternativa para los sistemas de etiquetado que los gobiernos de diversos países están intentando establecer. Para que un sistema de etiquetado sea útil y tenga legitimidad debe ser simple y debe estar establecido con independencia de la industria de alimentos. En naciones desarrolladas los GDA han sido criticados por su complejidad.<sup>24, 27, 30</sup> Incluso en México un estudio que se realizó a estudiantes de nutrición exploró los aspectos sociodemográficos y comprensión de ciertos aspectos del etiquetado nutrimental como: 1. Identificación del número de porciones por envase o paquete. 2. Comprensión de los porcentajes del etiquetado frontal GDA. 3. Valoración de la cantidad nutrimental de un producto con base al etiquetado frontal GDA sin la utilización de una calculadora ha demostrado que los estudiantes mostraron dificultad para comprender el etiquetado frontal GDA. Al evaluar la información proporcionada en la etiqueta del producto, únicamente 56.3% de los participantes identificó que el número de porciones por envase era mayor a una, de los cuales sólo 31.7% estimaron correctamente el contenido energético del producto.<sup>31</sup>

En este sistema la Secretaría de Salud da un sello o símbolo en la parte frontal de productos que tuvieran la mejor calidad de su grupo\* en términos de: a) menores niveles de azúcar, b) grasa saturada y trans, c) sodio y que además tuvieran en los casos en que aplique: a) menor densidad energética y b) mayor contenido de fibra. A diferencia de otros sistemas, este se basa exclusivamente en los ingredientes previamente mencionados, que son los que señala la OMS en su estrategia global, evitando confundir a la población con otros parámetros, como vitaminas, minerales u otros. Los criterios para establecer que puntos de corte considerar para cada grupo de alimentos son establecidos por un comité académico de expertos, de acuerdo con los lineamientos de la OMS, pero haciendo un ejercicio para identificar cómo se distribuyen los productos en el país y asegurando que cuando menos 20% de los mismos califiquen como saludables. Estos criterios son dinámicos y una vez que más productos cumplan por reformulación, el punto de corte se revisa para estimular productos cada vez más saludables.

\* Grupos Choices International: 1. Básicos: contribuyen significativamente a la ingesta de nutrimentos esenciales: frutas y verduras, agua, carbohidratos (papa, pan, pasta, arroz, productos de cereales), lácteos, grasas y aceites, platillos preparados y sándwiches. 2. No básicos: sopas, salsas, botanas, bebidas, jaleas o untables en pan.

Como respuesta a esta situación la Secretaría de Salud convocó a un comité para el desarrollo de un sistema de etiquetado frontal (SEF), descrito en la Tabla 7, el cual estuvo compuesto por un grupo de científicos de diversos institutos y universidades del país. Este comité tuvo como misión generar criterios para grupos de alimentos comprendidos en los patrones alimentarios de los mexicanos (ej., incluyendo un grupo de tortillas y derivados del maíz que comprenden hasta 25% de la ingesta diaria de energía).

Después de revisar las alternativas de etiquetado frontal en el mundo,<sup>31</sup> <sup>32</sup> se decidió de forma unánime adoptar un sistema con características similares a las de Choices International,<sup>33</sup> pero de acuerdo con los alimentos consumidos en México. En un análisis cualitativo hecho en México en grupos focales de madres de familia sobre diferentes sistemas de etiquetado frontal, entre los cuales se incluyeron los logotipos, que resumen de manera global el contenido del producto, los sistemas de *ranking*, el sistema GDA y el semáforo. Los resultados de esta investigación muestran que el tipo de etiquetado con mayor aceptación y mejor comprensión por los diferentes estratos socioeconómicos fueron los logotipos. Tanto los sistemas de *ranking*, como el etiquetado frontal GDA y el semáforo fueron considerados propuestas difíciles de comprender por la población de estudio.<sup>31</sup>

A esto le siguió un periodo de reuniones con la industria y académicos de 2008 a 2010. Los principales temas fueron reducción de grasa, sodio y azúcar en la dieta, además se tuvo una reunión de alto nivel con funcionarios de la Ssa, los coordinadores de la iniciativa, el presidente del comité y funcionarios de alto nivel de compañías de alimentos y bebidas globales y de su representación en México. En la reunión se invitó a estas empresas a apoyar el etiquetado de la Ssa, sin embargo, en los siguientes meses un grupo de más de 15 empresas decidió impulsar de manera unilateral en el país el sistema de GDA. Este sistema ignora el azúcar adicionado, subestima los requerimientos de azúcar recomendados por la OMS, por México y por los institutos de Medicina de EUA y no identifica alimentos saludables. El sistema de GDA presenta otras limitaciones: 1. Los porcentajes utilizados no

hacen distinción entre los límites superiores de consumo seleccionados para azúcares, grasas, grasas saturadas y sodio; mientras que los porcentajes utilizados para fibra y micronutrientes propone el valor mínimo que se debe consumir. 2. Utilizan valores GDA de adultos en productos específicamente dirigidos a niños. 3. Muestran tamaños de porción arbitrarios que impiden al consumidor hacer comparaciones. 4. En ocasiones dejan fuera algunos nutrientes. 5. Son difíciles de comprender por la población.<sup>28</sup> Para entender mejor el potencial de este sistema para la toma de decisión sobre productos, la Ssa y el INSP lo evaluaron en la población mexicana, encontrando que los GDA no son de utilidad como guía para los consumidores e incluso pueden resultar engañosos.<sup>31</sup> Otras empresas como Danone y Unilever expresaron su intención en apoyar el sistema de la Ssa basado en Choices International.

En los próximos meses se concluirán con los detalles para poner en marcha el etiquetado de la Ssa. Los alimentos que se encuentren clasificados como saludables basados en los criterios elaborados por el grupo de expertos (fundamentados en recomendaciones de la estrategia global de la OMS) podrán solicitar el “sello” de recomendación de esta secretaría. Para que esta estrategia sea efectiva y aumente su posibilidad de influir en las decisiones de los consumidores por alimentos más saludables será necesaria una regulación que impida otros sistemas de etiquetado frontal en productos alimentarios.

Actualmente la Ssa y el INSP preparan una evaluación integrada de conocimientos, actitudes y prácticas de los consumidores respecto al sistema de etiquetado propuesto. Una de las tareas más importantes será documentar el proceso político y la forma en que los sectores de bebidas y cereales (productos que destacan por sus niveles de azúcar añadido), así como otras compañías de alimentos reaccionan a esta iniciativa voluntaria. Se espera que este sistema sea adoptado por los consumidores y estimule la compra de los productos que cumplen con los criterios y recomendaciones del comité de expertos. Esto a su vez será un incentivo para la innovación y reformulación de productos que los conducirá a un perfil más saludable. Es fundamental evaluar estos supuestos para afinar la iniciativa y lograr los resultados esperados.

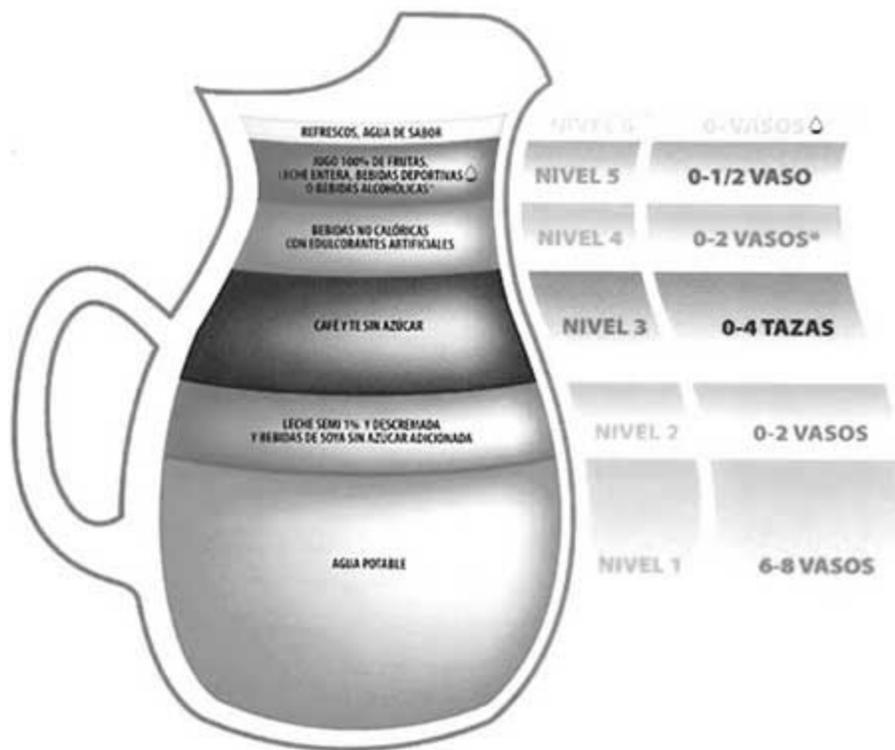
#### DESARROLLO DE RECOMENDACIONES DE BEBIDAS PARA UNA VIDA SALUDABLE

Uno de los cambios más importantes documentados en el mundo y en México asociado al aumento de personas con sobrepeso y con obesidad es el incremento en el consumo de carbohidratos, particularmente de bebidas calóricas y alimentos de baja calidad nutricional. En general existe un consumo bajo de frutas y vegetales, en todos los grupos de edad.<sup>34</sup> En 2008 se publicaron evaluaciones de los patrones de consumo de bebidas y se concluyó que éstas proveen más del 20% de la energía total en niños, adolescentes y adultos.<sup>35, 36</sup> Basándose en estos hallazgos, el secretario de Salud convocó a un comité de expertos nacionales e internacionales (Panel de Expertos en Bebidas para una Mejor Salud), el cual estableció Recomendaciones del consumo de bebidas para una vida saludable para la población mexicana.<sup>37</sup> Las recomendaciones se basaron en una revisión sistemática de la literatura sobre los riesgos y beneficios para la salud y nutrición del consumo de diferentes bebidas, una descripción de la distribución y tendencias en el consumo de bebidas con aporte calórico en México y un ejercicio de adaptación de la evidencia internacional a las condiciones locales. El comité optó por presentar sus recomendaciones mediante la figura de una

jarra, conocida como *La jarra de recomendaciones de bebidas para una vida saludable* (figura 1), como complemento esquemático al Plato del Buen Comer. Se trata de un esquema con forma de jarra con divisiones, representando los porcentajes de distintos tipos de bebidas presentes en la dieta mexicana, en las proporciones en que se recomiendan para el logro de una buena nutrición y salud en los adultos. Esta imagen probó ser poderosa, difundiéndose rápidamente en medios electrónicos, comunicación escrita y materiales didácticos, entre otros medios. Las recomendaciones recibieron críticas de la industria de la leche y de la industria de bebidas en general. La primera inicialmente interpretó el que no se recomendara leche entera como una oposición al consumo de leche. Un problema adicional de la imagen de la *jarra de recomendaciones de bebidas para una vida saludable* fue que puso en el mismo nivel de recomendación a la leche entera y a las bebidas alcohólicas. Si bien, para el grupo de expertos fue muy claro que se debía promover un consumo mínimo de ambas bebidas (pero favorecer el de leche reducida en grasa), los críticos y la industria de la leche lo interpretaron como una recomendación de “equivalentes”, donde se podría consumir indistintamente uno u otro. Entre los argumentos presentados fue que la leche aporta nutrientes que las bebidas alcohólicas no aportan y el alcohol causa daños a la salud. Sin embargo, no consideran el aporte significativo de grasas saturadas de la leche entera que además aporta cantidades importantes de energía y tiene efectos adversos a la salud (enfermedades cardiovasculares). Un último argumento es considerar que la leche no es una bebida sino un alimento líquido. Se sostuvieron diversas reuniones en las que se aclaró que las recomendaciones del comité de expertos no desalentaba el consumo de la leche en general, sino de la grasa en la leche, es decir, del consumo predominante de leche entera, la cual se recomienda reemplazar por leche baja en grasa. La industria de bebidas se enfocaba en la noción de que “no existen alimentos malos ni buenos, sino dietas de buena y mala calidad”; en esta visión, la población puede tomar la bebida que quiera siempre y cuando mantenga un peso saludable y practique actividad física. Por ello se inició una discusión en medios impresos, en foros científicos y legislativos y con otros tomadores de decisión que probó ser sumamente compleja con grupos a favor y en contra de la difusión de esta imagen. Esta experiencia mostró la importancia de identificar grupos expertos en comunicación y mercadeo social para la difusión de los mensajes de salud pública y de invertir en investigación sobre comunicación y decisiones de consumidores. La Jarra de Bebidas será ahora revisada para representarse de una forma que deje claro que la leche entera y el alcohol no son bebidas equivalentes o intercambiables y en ambos casos pueden ser consumidos por adultos pero en cantidades limitadas. También se prepara una jarra de bebidas para población infantil que no contiene rubro para alcohol. Será importante que estas recomendaciones de bebidas se puedan incluir en una NOM para que tengan validez jurídica, así como mayor difusión para que sean referencia para la población y la industria de alimentos. Una de las experiencias más importantes para los grupos nacionales involucrados en el diseño y planeación de políticas para prevenir la obesidad fue el apoyo generalizado a estas recomendaciones e imágenes por parte del sector médico. Como ejemplo de esto, sociedades como la Fundación Interamericana del Corazón, El Colegio Mexicano de Medicina Interna, la Sociedad Mexicana de Endocrinología y Nutrición, la Academia Mexicana para el Estudio de la Obesidad y la Asociación Nacional de Cardiólogos de México avalaron tanto el documento como la imagen.

En conclusión, en un país donde cerca de 70% de los adultos padecen sobrepeso u obesidad, en el cual las velocidades de aumento de la prevalencia son de las mayores del mundo, y en donde la

prevalencia, gasto y mortalidad por diabetes mellitus tipo 2 muestran un crecimiento alarmante, una reducción en el consumo de bebidas calóricas constituye una acción prometedora, sencilla y fundamentada para estimular una reducción en el consumo de calorías. Estos trabajos orientaron cambios importantes en las bebidas disponibles en escuelas, en los programas de alimentación gubernamentales y constituyeron una de las primeras experiencias de su tipo, estimulando el desarrollo de una agenda nacional de prevención de la obesidad. El gobierno, basado en estas recomendaciones, ha revisado y rediseñado los programas sociales con componente alimentario. Después de un estudio de cambio en el porcentaje de grasa en la leche y sus beneficios en salud en adultos mayores, la leche que Liconsa provee a 6 millones de personas se redujo a partir de 2010 en 33% del contenido de grasa comparado con la leche entera. Dos terceras partes del total de la leche distribuida por Liconsa corresponden a leche reducida en grasa.<sup>38</sup> El DIF también modificó el contenido nutrimental de la leche de los desayunos escolares, cambiando de leche entera a leche semidescremada y sin azúcares o colorantes agregados. A partir de 2008, el DIF ha establecido criterios de calidad nutricia para orientar a los sistemas estatales en el diseño de los desayunos escolares. Se proporciona leche semidescremada, sin saborizantes ni azúcares agregados, se evitan alimentos ricos en azúcares simples, colesterol, grasas saturadas, ácidos grasos trans y sodio. Se incluyen verduras o frutas, leguminosas y cereales integrales, y se procura integrar un alimento que sea buena fuente de calcio.<sup>39</sup>



Fuente: Riera J. A., Muñoz-Hernández O., Rosas-Peralta M. et al., Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana. *Sal Púb Méx.* 2008; 50c: 173-195.

FIGURA 1. Recomendaciones para población mexicana, consumo de bebidas para una vida saludable

El Congreso mexicano ha intentado sin éxito hasta el momento diversas iniciativas para agregar un impuesto a las bebidas azucaradas. Se ha estudiado la elasticidad de la demanda del refresco, es decir, si cambia la cantidad demandada cuando hay cambios en el precio del producto, lo cual es indispensable para una propuesta como la del impuesto al refresco y otras bebidas azucaradas. Con datos de la ENIGH de 1989 a 2006 se encontró que la elasticidad del refresco en México pasó de ser una demanda inelástica entre 1989 y 1998 a una demanda elástica en 2006.<sup>36</sup> Otros países en el mundo, como Estados Unidos, Brasil y Chile se encuentran haciendo gestiones similares.

#### PUBLICIDAD DE ALIMENTOS Y BEBIDAS A NIÑOS Y ADOLESCENTES

Una de las causas subyacentes identificada en el ANSA que puede contribuir a consumo de alimentos poco saludables es la publicidad de alimentos para niños y adolescentes, así lo reconocen los institutos de Medicina de Estados Unidos que han publicado dos importantes reportes al respecto.<sup>18, 32</sup> México participa en el grupo de trabajo para el control de la publicidad de alimentos y bebidas dirigida a niños y adolescentes de la OMS. En este foro se discute la importancia de que los Estados generen regulación puntual que controle esta actividad. Diversos gobiernos locales en el países han puesto en marcha estrategias de control y muestran progreso importante en el campo. En México, la

industria propuso un código de autorregulación de la publicidad, conocido como Código PABI.<sup>40</sup> Sin embargo, éste resulta insuficiente en comparación con las recomendaciones de la OPS, además de que un tema de importancia estratégica para la salud debe ser regulado por el Estado. En la actualidad sigue siendo común encontrar regalos en los productos para niños, anuncios con personajes animados haciendo deportes o actividades divertidas, publicidad en horarios para niños, uso de personajes famosos promoviendo productos alimenticios y otras actividades prohibidas en países como Reino Unido o ciudades como Nueva York y Montreal. Por tratarse de un código de autorregulación no hay consecuencia para quienes lo violan, lo que lo hace en la práctica muy poco útil.

#### PROGRAMA CINCO PASOS POR TU SALUD

El programa *Cinco Pasos* es una estrategia de promoción de la salud a través de comunicación social y participación social enfocada en cambios de conducta del individuo consistentes con diversos objetivos del ANSA. Este programa cumple con características indispensables para la comunicación masiva de salud: mensajes reducidos, concisos, fáciles de entender y de memorizar, y al mismo tiempo una estrategia de soporte que permite seguimiento a través de los servicios de salud de la población que busca más información al respecto. *Cinco Pasos* posiblemente es el programa de comunicación en salud relacionado con prevención de obesidad más reconocido por la población mexicana. Seis anuncios de televisión y dos de radio están siendo transmitidos diariamente en 440 canales de televisión y 750 estaciones de radio alrededor de todo el país, llegando a una audiencia de 70 millones de personas.<sup>41</sup> Los pasos son: *a)* Actívate (realiza actividad física), *b)* toma agua, *c)* consume frutas y verduras, *d)* mídete (conoce tu estado de salud y tus avances y controla tu ingesta) y *e)* comparte con amigos y familia. Este programa logró además importantes alianzas como la hecha entre la Comisión Nacional de Salud Popular y la Federación Mexicana de Fútbol; esta alianza programó días nacionales en que el tema de los partidos fue “Mídete”, transmitiéndose en 44 partidos de fútbol con cobertura de televisión, llegando a una audiencia estimada en 35 millones de personas. También se desarrollaron alianzas con los gobiernos estatales y se certificó como estados *Cinco Pasos* a aquellos que han decidido incluir el combate a la obesidad y la prevención de enfermedades crónicas entre las prioridades de su gobierno (existe también certificación *Cinco Pasos* para escuelas).

*Cinco Pasos* se consideran un caso novedoso que ha llamado la atención a nivel internacional. El programa ha sido retomado por diversas organizaciones y por más de ocho países que han recibido capacitación de la Ssa. Recientemente este programa fue documentado en un reporte de la OPS,<sup>31</sup> sin embargo, aún no existe una evaluación externa de resultados e impacto.

#### OTRAS ACCIONES EN MÉXICO CONTRA LA OBESIDAD

México tiene más de 110 millones de habitantes, y por ello la implementación de políticas sociales representa un reto mayor, y la evaluación de su impacto resulta complicada.<sup>8</sup> En los últimos ocho años los programas de salud y alimentación han ampliado e incorporado nuevos objetivos dirigidos a mejorar el control cardiometabólico de las ECNT, esperando que con su implementación se logre un impacto positivo en la nutrición y salud de la población.

El IMSS provee seguridad social a aproximadamente el 50% de la población. Como parte de sus esfuerzos recientes para mejorar sus servicios, diseñó y puso en práctica una serie de estrategias de salud como parte de su programa PrevenIMSS, que involucra un conjunto de acciones preventivas encaminadas a mejorar la salud de algunas poblaciones específicas. Este es el primer programa de prevención masivo de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas con la dieta que ha lanzado el IMSS. A principios de 2002, se organizaron acciones para niños menores de 10 años, adolescentes de 10 a 19 años, mujeres de 20 a 59 años, hombres de 20 a 59 años, y adultos mayores de 60 años. Las actividades incluyeron una mejor alimentación y nutrición, actividad física y educación en la salud.<sup>10</sup> Para cada conjunto de acciones existe un programa de actividades y objetivos diseñados para cada categoría de edad. Como parte de la estrategia de promoción a la salud, el programa produce una revista informativa de asistencia médica que además es difundida diariamente en la televisión, tratando temas como estilos de vida, nutrición y obesidad.

La Ssa tiene una serie de programas, como *México está tomando medidas*, que incluyen como un importante componente a la prevención. Más que haber integrado los programas de salud o nutrición, se ha puesto énfasis en realizar acciones concretas para atacar los principales problemas de salud pública, como son la obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial y cáncer. Para cada una de estas enfermedades hay un programa y acciones que precisan las directrices de prevención que deben implementar los abastecedores de servicios médicos gubernamentales.

El programa PrevenISSSTE del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado integra el aspecto nutricio y de actividad física para controlar y prevenir complicaciones relacionadas con la obesidad, diabetes, hipertensión arterial y dislipidemias.

Iniciativas como la estrategia de unemes (Unidad de Especialidades Médicas) de enfermedades crónicas iniciadas por la Ssa y concebidas como clínicas de primer nivel especializadas en el tratamiento integral de obesidad, las enfermedades crónicas asociadas con la nutrición y los trastornos de conducta alimentaria se encuentran operando de forma regular, incluyendo componentes comunitarios y de prevención sumamente creativos (como la incorporación de actividades del programa *Cinco Pasos por tu Salud*, así como un proyecto de medición) y que han generado mucho interés nacional e internacional. Sus evaluaciones podrán orientar mucho mejor los esfuerzos de los servicios de salud en atención integral, aunque este tema no se aborda en el presente capítulo, que se limita a las políticas estrictamente de prevención.

## RETOS PARA DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS EFECTIVAS DE PREVENCIÓN DE OBESIDAD Y ENFERMEDADES CRÓNICAS EN MÉXICO

En la última parte del presente capítulo nos enfocaremos en discutir los principales retos y recomendaciones que, basados en el análisis de la experiencia y evaluaciones (o falta de éstas), se han obtenido y documentado. Para esta sección es de especial relevancia la experiencia bien documentada de programas y políticas alimentarias enfocadas en la desnutrición en México. Como primer punto se discutirán los obstáculos para las políticas y como segundo una serie de recomendaciones que pueden contribuir a la mejora del diseño, implementación o ajuste de políticas

para la prevención de la obesidad en México.

## PRINCIPALES OBSTÁCULOS PARA LOGRAR EFECTOS DE LAS POLÍTICAS Y PROGRAMAS DE PREVENCIÓN DE OBESIDAD

A diferencia de las políticas para la prevención de la desnutrición en operación por varias décadas, hasta muy recientemente México no contaba con políticas explícitas de prevención de obesidad a escala nacional. Fue hasta 2010 que se aprobó el ANSA,<sup>22</sup> y como consecuencia de este acuerdo, la regulación de alimentos y actividad física en las escuelas<sup>34</sup> y la modificación de los desayunos escolares, por lo tanto, no es posible identificar aún los obstáculos de una política que acaba de iniciar. Sin embargo, en el desarrollo de las políticas mencionadas, se han identificado algunos obstáculos para lograr consensos y para la implementación de acuerdos y normas. Algunos de los principales obstáculos para lograr una mayor efectividad en los programas diseñados para el combate a la obesidad son:

*Agua y saneamiento.* La disponibilidad de agua limpia es indispensable para asegurar un ambiente higiénico, que permita prevenir enfermedades y desplazar el consumo de bebidas con alto contenido energético.

*Problemas de focalización.* Existen programas de distribución de alimentos sin criterios claros de selección de beneficiarios con base en necesidades nutricionales. A pesar de los indudables avances en términos de focalización, existe falta de racionalidad y persiste inequidad en la distribución de servicios y beneficios de algunos programas de alimentación y nutrición, los cuales no siempre alcanzan a la población con las mayores necesidades por razones de diseño, de inadecuada operación o de financiamiento. La falta de focalización de los programas de distribución de alimentos o suplementos con contenido energético no solamente disminuye la efectividad de los programas dirigidos a reducir la desnutrición, sino que puede ser un factor que contribuya al aumento de riesgo de obesidad en población que recibe alimentos o suplementos con contenido energético a pesar de no requerirlos.

*Falta de pertinencia de algunas acciones y programas.* A pesar de que varios de los programas han demostrado su pertinencia, es decir, incluyen acciones de probada efectividad y cuentan con evaluaciones rigurosas que así lo demuestran, persisten acciones y programas cuyo diseño y operación no se basan en evidencia sobre los problemas de nutrición que afectan a sus beneficiarios. En algunos casos la falta de pertinencia de los programas se debe a la inadecuación de normas mexicanas (NOM); normas elaboradas en épocas en que los problemas fundamentales eran la desnutrición y que no son coherentes con las necesidades nutricionales actuales, derivadas de la transición nutricional.

*Pobre demanda, inadecuada utilización de servicios y beneficios y prácticas inadecuadas de promoción de la nutrición por parte de la población beneficiada.* Para lograr efectos nutricionales no basta con alcanzar grandes coberturas en la entrega de servicios y beneficios, sino que se requiere que las acciones, servicios y beneficios que entreguen los programas sean diseñados considerando la cultura de la población meta, así como los obstáculos y elementos

facilitadores para promover la demanda, la adecuada utilización y la adopción de prácticas promotoras de la nutrición. El personal de salud debe estar capacitado y desarrollar conocimientos, habilidades de comunicación y motivación para proporcionar asesoría personalizada (mejorar el alfabetismo nutricional) a las personas a cargo de la alimentación de la familia.

*Uso de los resultados de las evaluaciones de diseño, desempeño e impacto para la mejora de los programas.* Uno de los objetivos del ejercicio de evaluación de programas es la rendición de cuentas; un segundo objetivo es la identificación de problemas y retos en el diseño o la operación de los programas para la retroalimentación a los responsables de los mismos. Este segundo objetivo es neurálgico para asegurar la mejora continua de los programas. La importancia de la evaluación va más allá de los programas e incluye la evaluación de los resultados esperados con la implementación de las políticas y programas. Con la creación del Coneval la cultura de la evaluación se ha generalizado entre los programas federales; sin embargo, la mayor parte de los programas estatales o municipales y algunos programas federales aún no han sido evaluados por lo que aún no se tienen resultados. Además persisten retos sobre calidad de algunas evaluaciones y sobre la utilización de los resultados de las mismas para la toma de decisiones. Hasta ahora las evaluaciones de las políticas que buscan contender con el problema de la obesidad son de pequeña escala y evaluadas por fondos de agencias independientes, todavía no se desarrollan evaluaciones nacionales de estos programas.

*Discordancia entre normas vigentes y nueva realidad epidemiológica y nutricional.* En relación con las normas, por lo menos dos de ellas no favorecen la prevención de la obesidad. La primera es la nom-031 para la atención a la salud del niño, la cual define como desnutrido leve a un niño cuyo peso para la edad (P/E) está entre  $-1.00$  y  $-1.99$  desviaciones estándar (de ).<sup>35</sup> Por definición, 13% de los niños normales tienen un P/E entre  $-1$  y  $-1.99$  de, por lo que clasificarlo como desnutrido leve cuando su peso es igual al 16% de los niños sanos, es aumentar la probabilidad de crear falsos positivos. Además, dado que el bajo peso para la talla (P/T) (o desnutrición aguda) no constituye un problema de gran magnitud que lleva a considerarlo como problema de salud pública, es de esperarse que la mayoría de los niños que tengan un P/E entre  $-1$  y  $-1.99$  desean niños con baja talla para la edad (T/E) con un peso adecuado o ligeramente alto para su talla. A estos falsos positivos con déficit de T/E y P/E normal o alto, de acuerdo con la norma deberán ser beneficiarios de programas de ayuda alimentaria. En esta norma, la obesidad se menciona mínimamente y no se establece un plan de acción concreto, por lo que necesita una revisión urgente y posiblemente se requiera una norma exclusivamente para obesidad en niños.

La segunda norma, que no se ha ajustado a la nueva realidad nutricional, es la NOM-169-SSA1-1998,<sup>36</sup> la cual define como elementos de la ayuda alimentaria las despensas (4.5 de la norma), e indica que deben aportar 20% o más de las recomendaciones energéticas y proteicas diarias. Las encuestas nacionales de salud, en particular de 1999, documentan que la población mexicana consume una alimentación que en promedio rebasa los requerimientos de proteínas. Además, el gravísimo problema de exceso de peso documentado en secciones previas, sugiere

que hay un exceso de energía en la dieta del mexicano. Esto indica que la norma 169 es una norma diseñada correctamente para el México del siglo pasado cuando la energía y la proteína eran deficitarias en la dieta, pero no para la realidad nutricional actual. De esta forma, a una buena proporción de niños con déficit de T/E, y con P/E normal o ligeramente alto se le canaliza a una ayuda alimentaria que le ofrecerá, no aumentar la calidad en su alimentación incrementando las vitaminas y minerales, frecuentemente deficientes en su dieta, sino a recibir más energía y proteína, precisamente los elementos de la dieta que en términos de salud pública no son deficitarios en la dieta. De modo que la combinación de una norma que clasifica erróneamente a niños como si fueran desnutridos, cuando en realidad es probable que sean falsos positivos, aunada a una segunda norma que lleva a dicho niño a que consuma cantidades adicionales de energía, es una prescripción para el aumento de peso. Por lo tanto, se puede decir que la creación y expedición de normas es una de las barreras más grandes que enfrenta el sector salud, pues el proceso es tan lento que va desfasado de la realidad del país.

*Dificultades en la armonización de los intereses de la industria con la necesidad de salud pública.* Un obstáculo importante en el avance en la prevención de la obesidad han sido las dificultades en las negociaciones y el logro de acuerdos con la industria de alimentos. Un claro ejemplo son los lineamientos propuestos para la regulación de la disponibilidad de alimentos en el contexto escolar, <sup>16</sup> los cuales se basaron en la mejor evidencia disponible y atendieron las recomendaciones de organismos internacionales. <sup>32,40</sup> Dichos lineamientos fueron objetados por la industria, en documentos públicos que muestran la falta de argumentos sustentados en evidencia sobre las razones de su objeción. Entre las objeciones registradas en la página web de Cofemer se incluyen argumentos sobre la supuesta falta de evidencia científica para la regulación de refrescos y alimentos con alta densidad energética, o altos en grasas saturadas o sodio, contradiciendo así los consensos y recomendaciones de organismos internacionales <sup>32,40</sup> y sobre los supuestos impactos económicos en la industria de la regulación propuesta (para lo cual no aportaron evidencia), los cuales fueron respondidos adecuadamente por la SEP y la SSA. Dado su poder económico y la falta de armonización con los intereses de la salud pública, un grupo de actores de la industria de alimentos se han convertido en un obstáculo importante para la implementación de medidas para la prevención de obesidad en México.

## RECOMENDACIONES PARA UNA NUEVA POLÍTICA DE NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

Entre las principales recomendaciones para una política de prevención de obesidad se encuentran las siguientes.

Abordar en forma explícita las causas básicas y subyacentes de la obesidad como parte de una política específicamente diseñada dirigida a mejorar la nutrición y la práctica cotidiana de actividad física de la población, a lo largo del curso de vida.

### *Relacionadas con el ANSA*

*Incluir el ANSA como parte de Plan Nacional de Desarrollo y asignarle presupuesto y un esquema de seguimiento transgubernamental con una comisión intersecretarial y la creación*

*de un foro para seguir la industria de alimentos.*

Lograr una adecuada coordinación de los diversos sectores del gobierno federal, además de los gobiernos estatales, municipales y la sociedad civil. El ANSA es un intento por coordinar esfuerzos gubernamentales y multisectoriales que puede convertirse en un buen modelo a seguir, si se le asigna presupuesto y un instrumento de seguimiento y rendición de cuentas, con responsabilidades para no cumplimiento.

Monitorear, y difundir públicamente, la rendición de cuentas sobre los compromisos adquiridos por los distintos sectores que firmaron el ANSA, incluyendo a la industria de alimentos y bebidas. Revisar periódicamente los compromisos que deriven del ANSA y su adecuada implementación.

Asegurar, en el marco del ANSA, el abasto de agua potable en los hogares, las escuelas y los centros de trabajo para mejorar las condiciones de higiene y saneamiento y promover su consumo como la bebida hidratante por excelencia que disminuye el riesgo de obesidad.

Monitorear y evaluar la implementación del ANSA y los diversos programas y estrategias que actualmente se implementan para prevenir la obesidad con el fin de asegurar su adecuada implementación, el cumplimiento de compromisos por parte del sector gubernamental y su impacto en la contención o disminución de la obesidad.

## Focalización a grupos vulnerables

Asegurar que los programas de prevención de la obesidad incluyan acciones desde la etapa de gestación y los primeros años de vida, que es la primera ventana de oportunidad para disminuir el riesgo de obesidad y garantizar una adecuada focalización de todos los programas hacia los grupos sociales y regiones geográficas en los que está aumentando más rápidamente las prevalencias de exceso de peso, especialmente a la población de menores recursos, que es de los grupos más vulnerables en los que se están presentando cambios negativos en sus patrones de alimentación, los cuales, por su ingreso y por falta de información, tienen dificultades en seleccionar adecuadamente los alimentos en su dieta, por lo que se encuentran en gran desventaja.

Asegurar que los programas de prevención del sobrepeso y la obesidad sean diseñados considerando información sobre los factores sociales y culturales que influyen en la adopción de conductas alimentarias, con el propósito de lograr una elevada demanda y utilización de los servicios y beneficios de los programas y la adopción de hábitos de alimentación y actividad física saludable.

Asegurar que los programas dirigidos a la prevención de la desnutrición, los cuales entregan alimentos o transferencias monetarias, que podrían aumentar el riesgo de obesidad, contemplen como uno de sus objetivos la disminución del riesgo de obesidad y enfermedades crónicas en la población beneficiaria e implementen acciones para su prevención y control.

Desarrollar, con participación de la Ssa, Sedesol, STPS, SHCP y otros sectores, estrategias específicas para la prevención de obesidad en los grupos poblacionales que han registrado los mayores aumentos: población indígena, población rural, los dos quintiles más pobres. Aprovechar los programas de Sedesol, Ssa y otros sectores que se dirigen a dicha población para incorporar componentes de prevención de obesidad.

Desarrollar una norma para la regulación adecuada de la publicidad de alimentos y bebidas a niños y adolescentes. Siendo este uno de los aspectos cruciales de la prevención de obesidad, no es recomendable que sea derivado a un código de autorregulación, ya que las estrategias de mercado pueden influir en la adopción de patrones de alimentación que ponen en riesgo la salud a lo largo del curso de la vida. El Estado debe asumir su responsabilidad de proteger la salud de la población, especialmente de los niños.

Continuar con los esfuerzos de evaluación del programa de desayunos escolares para asegurar que los cambios realizados para mejorar el perfil nutricional se lleven a cabo a nivel nacional. Es importante evaluar que las normas a nivel central se implementen, en particular la traducción de los lineamientos federales a su implementación a nivel estatal. Con base en los resultados de la evaluación, proponer las modificaciones pertinentes para mejorar su diseño y aplicación, y asegurar que dicho programa promueva una adecuada nutrición y el desarrollo de patrones de alimentación saludable en los niños.

Revisar y modificar las normas oficiales (NOM) relacionadas con la nutrición; por ejemplo, las NOM-043, NOM-086, NOM-031 y NOM-169 PARA ASEGURAR QUE SE AJUSTEN A LA NUEVA REALIDAD IMPUESTA POR LA TRANSICIÓN NUTRICIONAL, LA CUAL AUMENTA EL RIESGO DE obesidad en la población. Modificar la NOM-051 para que incluya de forma obligatoria una declaración sobre el contenido de azúcares adicionadas.

Desarrollar una estrategia para la promoción de una alimentación saludable en la población, mediante la orientación alimentaria y otras acciones dirigidas a la preservación y recuperación de nuestra cultura alimentaria tradicional, en su concepción amplia.

Promover una alimentación saludable e incentivar la producción de alimentos industrializados con bajos contenidos de sodio, azúcares, grasas totales, saturadas y trans y con alto contenido de fibra, mediante el desarrollo de un sistema de etiquetado frontal de alimentos, comprensible para la población, especialmente la más vulnerable, y que oriente sobre la selección y compra de alimentos saludables.

Desarrollar estrategias para promover la actividad física y aumentar las oportunidades para el desarrollo de la misma en el trabajo, el transporte y la recreación.

Investigación para prevención de la obesidad y las enfermedades crónicas y evaluación

Asegurar recursos para aumentar la investigación en intervenciones, políticas y programas para la prevención de la obesidad y el fomento de estilos de vida saludables en la población.

Procurar que las políticas y programas de prevención de obesidad contemplen el componente de evaluación desde su diseño y que aseguren los fondos para que éstas se lleven a cabo.

Continuar monitoreando la evolución de la obesidad en la población, asegurando representatividad de los grupos sociales con las mayores prevalencias de obesidad o con las mayores tasas de aumento de las mismas.

Asegurar la pertinencia de las acciones y programas para la prevención de la obesidad mediante la evaluación rigurosa de su diseño, desempeño e impacto y asegurar mecanismos de retroalimentación, utilizando los resultados de evaluación para mejorar el diseño y operación de los programas.

## CONCLUSIÓN

En México se han encontrado claras diferencias entre los patrones dietéticos y el riesgo de padecer enfermedades en las diferentes subpoblaciones (por nivel socioeconómicos, localidad rural o urbana, así como por región). El presente capítulo analiza las principales iniciativas que se han implementado a nivel nacional para disminuir los factores que condicionan su aparición. El peso corporal excesivo es actualmente uno de los principales problemas de salud pública. Es prioritario adaptar la respuesta de la sociedad para afrontar este problema que sólo puede ser prevenido y controlado por una respuesta social organizada que involucre no sólo al sector salud sino también a otros sectores del gobierno, a la academia, la industria, organizaciones profesionales y ciudadanas, medios y grupos de opinión y la población en general, pues los sistemas de salud están colapsando.

El sector salud, que durante mucho tiempo estuvo preocupado principalmente por las infecciones, los problemas carenciales y otros agudos de salud, ahora debe prestar atención en forma prioritaria a las enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición. Por ello, se requiere capacitar a los profesionales de la salud de distintas disciplinas para que estén en condiciones de promover cambios conductuales en la población a lo largo del curso de vida, especialmente en los grupos en riesgo de presentar sobrepeso y obesidad, al tiempo que el Estado, los gobiernos locales y las comunidades promueven cambios en el entorno para facilitar un estilo de vida saludable. Los programas de educación en nutrición deben dirigir sus esfuerzos al desarrollo de prácticas de alimentación saludable, incluyendo una mayor ingesta de frutas, verduras, cereales de grano entero, leguminosas y agua. Esto mediante la preservación de nuestra cultura alimentaria tradicional, incluyendo no sólo el consumo de alimentos frescos cocinados en casa o mínimamente procesados, sino los hábitos de comidas en familia y de consumo moderado de alimentos fuera de las comidas formales y nuestros patrones tradicionales de actividad física.

Es necesario implementar medidas regulatorias que estimulen una mejor alimentación en los centros escolares y de trabajo. Para ello, podrían usarse las experiencias documentadas en otros países, considerando las características de México en términos de desarrollo socioeconómico,

infraestructura y entorno cultural. La viabilidad y el impacto de estas medidas regulatorias podrían ser evaluadas en estudios locales.

Existen varios derechos fundamentales, como los derechos de los niños, el de la alimentación, el derecho a la salud, el derecho a la información, entre otros, que el Estado tiene la obligación de garantizar, por lo que confluyen en la obligación del Estado para intervenir y prevenir el desarrollo de la obesidad. En el caso concreto de la obesidad, el Estado debe proteger a la población de los peligros para la salud que implica la disponibilidad, la promoción y la venta de bebidas con alto aporte de energía y alimentos con alta densidad energética, altos en contenido de sodio, azúcares, grasas saturadas y trans, mediante la regulación de la producción, distribución y publicidad, especialmente la dirigida a niños, de estos productos que aumentan el riesgo de obesidad y sus comorbilidades.

Finalmente, conviene hacer una reflexión sobre este proceso a nivel global. Actualmente se llevan a cabo importantes esfuerzos por regular productos alimenticios poco saludables en diversos países, entre los que destacan Inglaterra, Estados Unidos, Brasil, Chile y Canadá. Por su parte, a nivel internacional la industria alimentaria en general ha comprendido que debe transformarse, pues cada vez más sociedades y gobiernos comienzan a exigir y regular a favor de productos más saludables, suspensión de propaganda de alimentos a niños y etiquetados frontales de fácil comprensión, entre otras acciones. La resistencia a una regulación de forma gradual y con base en evidencia científica, todavía presente en muchas compañías, afecta a la población y representa una carga importante que impacta el crecimiento del país, y por lo tanto acaba afectando el desarrollo económico. Es importante que la industria se transforme y se sume al consenso internacional, en donde se reconoce la necesidad de reducir el contenido de azúcares, sodio, grasa, sal y densidad energética en los alimentos comercializados. Evitar esta transformación será cada vez más difícil. Se debe fomentar que la industria coopere con buena voluntad en una transformación gradual de la oferta y también de la demanda a través de educación y promoción de productos más saludables. Al mismo tiempo, el Estado, los gobiernos locales y las comunidades deben intensificar sus esfuerzos para promover de forma decidida la práctica de actividad física en todos los grupos de edad y regiones del país, así como estudiar el fenómeno de la comida de la calle y desincentivar que sea consumida la de alto contenido energético, frita o con azúcar añadida. Claramente nos encontramos en un momento histórico, y en los próximos años veremos el impacto que tendrán estas acciones sobre la prevención y control de las enfermedades crónicas asociadas a la obesidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> Barquera, S., J. Rivera-Dommarco y A. Gasca-García, Policies and programs of food and nutrition in Mexico. *Salud Pública Méx.* 2001. 43 (5): 464-477.
- <sup>2</sup> González de Cossío, T. *et al.*, *Nutrición y pobreza: política pública basada en evidencia*. México: Banco Mundial/Sedesol. 2008, 173.
- <sup>3</sup> Rivera-Dommarco, J., Estrategias y acciones para corregir deficiencias nutricias. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2000, 57: 641-649.
- <sup>4</sup> Rivera-Dommarco, J., Improving Nutrition in Mexico: The use of Research for Decision-making in Nutrition Policies and Programs, en

- <sup>5</sup> Neufeld, L.M. *et al.*, Evaluation for Program Decision Making: A Case Study of the Oportunidades program in Mexico. *J Nutr.* 141 (11): 2076-2083.
- <sup>6</sup> Rivera, J. *et al.*, Impact of the Mexican Program for Education, Health and Nutrition (Progresa) on rates of growth and anemia in infants and young children. A randomized effectiveness study. *JAMA.* 2004; 291: 2563-2570.
- <sup>7</sup> Rivera, J.A. *et al.*, Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public Health Nutr.* 2002. 5 (1A): 113-122.
- <sup>8</sup> Barquera, S., J. Rivera-Dommarco, y A. Gasca-García, Policies and programs of food and nutrition in Mexico. *Salud Pública Méx.* 2001, 43 (5): 464-477.
- <sup>9</sup> OPS. *Enfermedades no transmisibles en las Américas: construyamos un futuro más saludable. Reporte.* Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C., 2011: 40.
- <sup>10</sup> IMSS, PrevenirIMSS. Disponible en [http://www.imss.gob.mx/imss/imss\\_sitios/dpm/servicios/prevenimss](http://www.imss.gob.mx/imss/imss_sitios/dpm/servicios/prevenimss).
- <sup>11</sup> Martorell, R., J. Koplan y J. Rivera-Dommarco, *Joint U.S.-Mexico Workshop on Preventing Obesity in Children and Youth of Mexican Origin*. IOM. Washington: The National Academy Press, 2007.
- <sup>12</sup> Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, para la atención a la salud del niño.
- <sup>13</sup> WHO, *World Health Organization Study Group. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. Ginebra: WHO (Technical Report Series 797), 203, 1990.
- <sup>14</sup> WHO, *Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation*. Ginebra: WHO (Technical Report Series No. 894), 203. 2000.
- <sup>15</sup> Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad, 2010. Secretaría de Salud, México.
- <sup>16</sup> Secretaría de Salud, Programa de acción en el contexto escolar: Lineamientos técnicos para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de educación básica. 2010.
- <sup>17</sup> *World Health Organization/Food and Agriculture Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint WHO/FAO expert consultation.* WHO Technical Report Series 916. Génova: WHO; 2003.
- <sup>18</sup> Denova E., J.A., Halley E., Huitron G., Talavera J., Pineda D., Association Between Sweetened Beverage Consumption and Body Mass Index, Proportion of Body Fat and Body Fat Distribution in Mexican Adolescents. *Ann Nutr Metab.* 2008, 53: 245-251.
- <sup>19</sup> Jiménez-Aguilar A., F.M., Shamah-Levy T., Consumo de bebidas azucaradas y su relación con el IMC en adolescentes mexicanos. *Salud Pública de México.* 2009 (51): supl 4: S604-S612.
- <sup>20</sup> DOF. Acuerdo mediante el cual se establecen los lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica. 2010. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5156173](http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5156173).
- <sup>21</sup> Respuesta de la Secretaría de Educación Pública al dictamen total (no final) sobre el anteproyecto denominado: Lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica, 2010, México.

- 22 Barquera S. *et al.*, *Bases técnicas del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad*, 2010, Secretaría de Salud: México, 178.
- 23 Borgmeier, I. y J. Westenhoefer, Impact of different food label formats on healthiness evaluation and food choice of consumers: a randomized-controlled study. *BMC Public Health*. 2009, 9: 184.
- 24 Feunekes, G.I. *et al.*, Front-of-pack nutrition labelling: testing effectiveness of different nutrition labelling formats front-of-pack in four European countries. *Appetite*. 2008. 50(1): 57-70.
- 25 IOM, *Examination of Front-of-Package Nutrition Rating Systems and Symbols: Phase I Report*. 2010, Institute of Medicine.
- 26 Vyth, E.L. *et al.*, A front-of-pack nutrition logo: a quantitative and qualitative process evaluation in the Netherlands. *J Health Commun*. 2009. 14 (7): 631-645.
- 27 Grunert, K.G., Wills. J.M., A review of European research on consumer response to nutrition information on food labels. *J Public Health*. 2007. 15: 385-399.
- 28 Grunert, K.G., J.M. Wills y L. Fernandez-Celemin, Nutrition knowledge, and use and understanding of nutrition information on food labels among consumers in the UK. *Appetite*. 2009, 55 (2): 177-189.
- 29 Rothman, R.L. *et al.*, Patient understanding of food labels: the role of literacy and numeracy. *Am J Prev Med*. 2006, 31 (5): 391-398.
- 30 Van Kleef, E. *et al.*, Consumer preferences for front-of-pack calories labelling. *Public Health Nutr*. 2008. 11 (2): 203-213.
- 31 Stern, D., L. Tolentino y S. Barquera, *Students' understanding of the Mexican industry-sponsored Guideline to Daily Amounts (GDA) front-of-pack labeling system*. 2011, National Institute of Public Health.
- 32 WCRF/AICR, *World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective*. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Washington, D.C.: AICR, 2007.
- 33 Roodenburg, A.J.C., B.M. Popkin y J.C. Seidell, Development of international criteria for a front of package food labelling system: the International Choices Programme. *Eur J Clin Nutr*.
- 34 Rivera, J. *et al.*, Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public Health Nutrition*. 2002, 14 (44): 113-122.
- 35 Barquera, S. *et al.*, Caloric beverage consumption patterns in Mexican children. *Nutrition Journal*. 2010, 9: 47.
- 36 Barquera, S. y T.M. Hernandez-Barrera L, Espinosa J, Wen Ng, Rivera JA, Popkin B., Energy Intake from Beverages Is Increasing among Mexican Adolescents and Adults. *J Nutr*. 2008; 138: 2454-2461.
- 37 Rivera, J.A. *et al.*, Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana. *Salud Pública de México*. 2008. 50: 173-195.
- 38 Liconsa. *Contra el sobrepeso y la obesidad, leche fortificada Liconsa reducida en grasa*. 2010 (consultado, junio de 2012).
- 39 *Asistencia Social Alimentaria DIF, Apostando a la formación de hábitos de alimentación saludables*. 2011 (consultado: junio, 2012).
- 40 WHO, *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health, Resolution of the Fifty-seventh World Health Assembly*.

WHA57.17. World Health Organization, Génova, 2004.

<sup>41</sup> Programa de acción en el contexto escolar. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. SSA-SEP. 2010.

# La importancia de la regulación en el control de la epidemia de obesidad

—  
SOFÍA CHARVEL OROZCO, INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO.

EUNICE RENDÓN CÁRDENAS, COORDINACIÓN DE ASESORES DEL SECRETARIO DE SALUD, SECRETARÍA DE SALUD.

MAURICIO HERNÁNDEZ ÁVILA, DIRECCIÓN GENERAL, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA/ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO.

Este capítulo lo dedicamos a la memoria de nuestro querido amigo Alonso Lujambio, por su gran esfuerzo que como secretario de Educación llevó a cabo para la implementación de los Lineamientos Escolares.

## RESUMEN

El presente trabajo constituye un análisis jurídico de una de las políticas públicas diseñada e implementada por las autoridades de la administración pública federal en materia de prevención y control de la obesidad en nuestro país. Se establece la importancia del derecho tanto como un determinante estructural de la salud poblacional, como una herramienta fundamental para la aplicación de las políticas públicas y la relevancia del mismo en relación con las acciones realizadas en el campo de la salud. Se contextualiza el derecho a la protección de la salud en el sistema jurídico mexicano y el derecho a la salud como el marco teórico de referencia que debe ser considerado en el diseño de las políticas públicas para que las mismas alcancen mayor efectividad y las medidas necesarias para lograr que se cumpla este derecho. Se desarrolla y contextualiza la relación que existe entre distintos derechos humanos frente al derecho a la protección de la salud. En particular, este trabajo se enfoca hacia acciones desde el ámbito jurídico para combatir la epidemia de obesidad que enfrenta nuestro país. Al respecto, se enfatiza en derechos como son el derecho de información, la libertad de expresión, el derecho a decidir libremente, los derechos de los niños frente al derecho a la protección de la salud establecido en nuestra Constitución.

En el trabajo se lleva a cabo un análisis del Acuerdo Nacional de Salud Alimentaria (ANSA) como una estrategia innovadora de política pública nacional para atender el problema de la obesidad, y se establecen elementos para mejorar su funcionamiento y la vigilancia del mismo. Finalmente, se emiten recomendaciones para abordar el tema de la obesidad desde el ámbito jurídico. Se presentan diferentes ideas para fortalecer los ámbitos regulatorio y legislativo para fortalecer las 10 líneas de acción propuestas dentro del ANSA. En el cuadro 2 se resumen diferentes acciones que incluyen: 1) incentivos fiscales para promover la actividad física, impuestos especiales para bebidas con alto contenido de carbohidratos o subsidios para fomentar el consumo de agua potable o la práctica regular de actividad física complementaria, o primas de seguros diferenciales para sujetos con diferentes índices de masa corporal; 2) actualización de normas municipales para asegurar desarrollo de vivienda social que favorezca la actividad física con normas explícitas para la construcción de aceras y áreas de esparcimiento; 3) desarrollo de un etiquetado frontal para alimentos industrializados de fácil comprensión para el público en general, promoción del alfabetismo

nutricional y eliminación o control de la publicidad engañosa dirigida a niños y adolescentes; 4) impulsar reformas en los sitios de trabajo para promover la lactancia materna exclusiva y a nivel nacional controlar de mejor manera la promoción de productos alimenticios que se presentan como sustitutos parciales o totales de la leche materna y 5) mejorar la oferta de productos bajos en sal o en grasas saturadas o grasas trans mediante mejor normatividad, disminuir gradualmente los tamaños de porción que se utilizan en promocionales de alimentos.

Se considera importante reformar y adicionar los artículos 65 y 66 de la Ley General de Salud (LGS), que tiene como objetivo fundamental establecer que las autoridades sanitarias, educativas y laborales, en sus respectivos ámbitos de competencia, apoyen y fomenten actividades que promuevan una alimentación equilibrada baja en grasas y azúcares que permitan un desarrollo sano del núcleo familiar y la obligatoriedad de practicar 30 minutos diarios de ejercicio físico para prevenir padecimientos de sobrepeso y obesidad, entre otras.

Igualmente se considera importante reformar el segundo párrafo del artículo 212 de la LGS para incorporar en las etiquetas de los alimentos y bebidas no alcohólicas de manera obligatoria los datos de valor nutricional, el contenido de grasas saturadas, de grasas trans y azúcares agregadas, y tener elementos comparativos con los recomendados por las autoridades sanitarias, de manera que contribuyan a la educación nutricional de la población.

De la revisión de la operación del ANSA se destaca la dificultad para operar políticas públicas que se basan en acciones y coordinación entre diferentes secretarías de Estado. En el caso de este acuerdo participaron siete secretarías de Estado y una de las recomendaciones más importantes es sobre los mecanismos de coordinación y seguimiento. La creación de coordinaciones intersecretariales será de vital importancia para la implementación de las políticas públicas de atención al problema de obesidad, toda vez que es claro que muchas de ellas estarán fuera del control directo del sector salud. En este sentido se recomienda establecer mecanismos eficientes y ágiles que faciliten la colaboración intersectorial y transectorial y la rendición de cuentas.

La modificación de patrones de alimentación y de actividad física requiere la participación de múltiples secretarías de Estado y de distintos órdenes de gobierno, de diferentes industrias y de las organizaciones de la sociedad civil, pero sin mecanismos eficientes de coordinación las políticas públicas al respecto enfrenarán barreras importantes.

Del análisis presentado se desprende la necesidad urgente de una acción gubernamental coordinada, que provea de liderazgo, financiamiento y dirección para lograr una agenda de acción que mejore e integre la participación multisectorial y que establezca los mecanismos para lograr una participación, coordinación de acciones y la evaluación de las mismas. En este contexto consideramos de vital importancia incluir acciones legislativas y normativas con el objetivo común de crear un ambiente que favorezca la elección de comportamientos saludables relacionados con la actividad física y la alimentación.

Igualmente, en este trabajo se hace énfasis en que ante la gravedad de este problema de salud pública es necesario contar con acciones jurídicamente bien elaboradas, con el objetivo definido

adecuadamente y coordinadas entre sí para lograr las referencias necesarias dentro del ordenamiento jurídico. Las acciones que se diseñen para prevenir y controlar el problema antes señalado serán más efectivas si se encuentran bien instrumentadas jurídicamente en cualquiera de los ámbitos de aplicación, ya sea federal, estatal o municipal, y de esta forma coadyuvar a controlar la epidemia de obesidad que enfrenta actualmente México. De esta manera el derecho puede ser realmente una herramienta de gran utilidad para la salud pública, de lo contrario se hace un esfuerzo de impacto no perceptible en la aplicación de la política pública.

## INTRODUCCIÓN

El origen de la obesidad, en términos de la causa más inmediata, se atribuye a un desbalance que resulta de un consumo de energía mayor a la gastada por el organismo durante un periodo de tiempo prolongado. Se trata de un desequilibrio entre el consumo y el gasto que genera un exceso de energía residual en el organismo y se almacena en forma de grasa.

Sin embargo, el origen de este desequilibrio y, por ende el de la obesidad, tiene como explicación una cadena causal mucho más compleja que la simple debilidad o glotonería individual. En esta cadena causal se incluyen factores diversos, muchos de ellos, si no es que la mayoría, fuera del control o de la responsabilidad directa de los individuos que la padecen. En tanto la obesidad tiene implicaciones negativas sobre la salud de los individuos y externalidades considerables que podrían poner en riesgo la viabilidad financiera del sistema de medicina pública, se considera indispensable la participación del Estado con políticas públicas y sus programas para atender este grave problema.

De acuerdo con lo que se ha presentado en otros capítulos de este libro, podemos afirmar que la obesidad es un problema social que tiene repercusiones negativas muy importantes sobre las personas, los sistemas de salud y el sector económico nacional. Es también causa de sufrimiento y está ligado directamente a pérdida de salud, pérdida de la calidad de vida, así como a enfermedades graves y muerte prematura. La obesidad disminuye la esperanza y la calidad de vida de las personas que la padecen y se asocia a estigma, discriminación social y mayor pobreza. La obesidad es causa y consecuencia de la pobreza. Las familias de escasos recursos se desenvuelven en ambientes obesogénicos que difícilmente pueden modificar con los recursos económicos y educativos con que cuentan. Igualmente su condición de pobreza se agrava, por un lado, al sufrir los gastos catastróficos que producen las enfermedades asociadas a la obesidad, y por otro, la pérdida de productividad por los días laborales perdidos. La obesidad es entonces una causa importante de inequidad en el país. Su prevención y tratamiento, aunque probadamente difíciles de lograr, producen enormes beneficios tanto para los sistemas de salud como para las personas que la padecen.

Por las razones antes mencionadas, el control de la obesidad requiere de una respuesta integral, multisectorial e interdisciplinaria. Requiere igualmente de acciones colectivas y de políticas públicas que habiliten a los individuos y grupos sociales a prevenir su aparición y facilitar su tratamiento y control. Es urgente renovar las acciones de política pública para que promuevan en los ámbitos social e individual un mejor resultado de lo que hasta ahora se ha logrado en México en el control de este importante problema de salud pública. En este contexto, el Estado mexicano debe ejercer liderazgo y dar certeza con una política que aborde en todo el país la problemática de la

obesidad.

Toda vez que la obesidad ha sido definida y analizada en este libro desde distintos enfoques, principalmente de análisis médico, epidemiológico y científico, en el presente capítulo pretendemos abordarla desde el punto de vista jurídico, en relación con la necesidad de regular la política pública que se desea poner en marcha para solucionar esta compleja problemática. Considerando que la obesidad es una epidemia global y un asunto de salud pública, se ha convertido en un problema emergente para el Estado mexicano de difícil solución y atención. El derecho como técnica de control social <sup>A.1</sup> es considerado imprescindible en las políticas públicas que se pretendan regular. Mediante la regulación se deberá lograr la infraestructura normativa necesaria para obtener el mejor resultado de la política pública que se decida aplicar en materia de obesidad, así como las formas de posibilitarla e incentivar su cumplimiento. <sup>B.1</sup> En este sentido se debe entender la regulación como un instrumento para asegurar un buen desempeño del Estado para garantizar los derechos humanos y para intervenir los mercados y modificar los entornos de vida, y de esta manera se minimicen las externalidades que éstos tienen sobre el riesgo de producir obesidad en la sociedad.

De acuerdo con Gostin el derecho es utilizado en la salud pública para influir mediante distintos mecanismos normativos en el desarrollo de comportamientos saludables, para identificar y responder a amenazas de agentes externos o a las creadas por el hombre, y para normar, vigilar y hacer cumplir los estándares de salud y seguridad. <sup>2</sup> Es mediante el derecho que se han logrado muchos avances de salud pública desde distintas trincheras: la legislativa, la reglamentación y verificación de cumplimiento, el litigio estratégico de los derechos humanos o bien, mediante una combinación de las anteriores. <sup>3</sup> Un caso claro y reciente en México de lo anterior y en el cual se encuentran todas las acciones del derecho antes mencionadas es el de la regulación del consumo de tabaco.

En este tema, los logros se dieron a partir de una convocatoria a la cooperación mundial, sustentada con suficiente evidencia científica sobre los daños que el consumo de tabaco causa a la salud; en respuesta se tiene como resultado la propuesta internacional Convenio Marco para el Control del Tabaco (CMCT). Los principios básicos que lo sostienen son: *a)* todos deben estar informados sobre las consecuencias sanitarias, la naturaleza adictiva y la amenaza mortal del consumo y exposición al humo de tabaco; *b)* su control requiere un compromiso político firme de las naciones para establecer y respaldar medidas multisectoriales integrales y respuestas coordinadas; *c)* la transferencia de tecnologías, conocimientos y la asistencia financiera entre naciones; *d)* prevenir la incidencia de las enfermedades, la discapacidad y la mortalidad prematura causadas por el tabaco; *e)* considerar la responsabilidad, penal y civil, inclusive la compensación cuando proceda; *f)* asistencia técnica y financiera para aquellos cuyos medios de vida se afecten por los programas de control del tabaco, y *g)* se reconoce que la participación de la sociedad civil es esencial para conseguir el objetivo del convenio y de sus protocolos. <sup>4</sup>

En el ámbito internacional los países miembros de la OMS ratificaron el CMCT; México lo hizo en mayo de 2003 y en el ámbito legislativo se publicó la Ley General para el Control del Tabaco y posteriormente su reglamento. La Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) fue la instancia designada como verificadora y encargada de la aplicación de dicho

reglamento. También existieron diversos litigios en la materia que se llevaron a cabo frente a las autoridades judiciales.<sup>c</sup> De tal forma que en México como en otros países, el impacto del derecho en la aplicación de la política pública contra el tabaco fue clave para su eficaz implementación y seguirá siendo una herramienta importante para lograr la correcta implementación de la ley y de los reglamentos antes mencionados y finalmente para salvaguardar la salud de los mexicanos.

En el tema de obesidad, sin duda alguna se requerirá del derecho en los ámbitos antes mencionados, tanto de forma independiente como combinada, según el resultado al que se quiera llegar en relación con el modelo de política pública; que se busque regular. Los determinantes sociales que se asocian con la obesidad requieren de un abordaje transectorial y de una coordinación de políticas públicas, en este sentido, el derecho será una pieza fundamental para lograr una adecuada coordinación de las políticas de la administración pública federal relacionadas con la prevención y control de esta epidemia. El control de la obesidad requerirá de un trabajo legislativo oportuno y sustentado en evidencia científica, que de forma directa e indirecta afecte la problemática de obesidad, de litigios estratégicos contra aquellas acciones que violenten los derechos fundamentales de los individuos (principalmente el derecho a la protección de la salud y en donde se “les aleje o desoriente” de una vida saludable).

Igualmente, se requerirá de la regulación y verificación del cumplimiento de las medidas propuestas por las autoridades especializadas en el combate a la epidemia de obesidad. Sin embargo, con respecto a los derechos humanos es común que exista un conflicto entre las acciones que el Estado pretende llevar a cabo mediante la regulación de la política pública (en este caso en materia de obesidad) y otros derechos. Por ejemplo, por un lado se debe garantizar el derecho a la protección de la salud o el derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad, para lo cual se necesita regular más puntualmente la publicidad dirigida a menores, el etiquetado de alimentos, la composición nutrimental de los alimentos, entre otros.

## DERECHO A LA SALUD

El derecho a la salud en México está contenido dentro de los llamados derechos sociales, en el artículo 4o. constitucional, y establece que “toda persona tiene derecho a la protección de la salud. La ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 de esta Constitución”. Después de la reforma de nuestra Constitución del 10 de junio de 2011 sobre derechos humanos es importante analizar el derecho a la protección de la salud a la luz del artículo 1º constitucional, en donde se establece la obligación del Estado mexicano de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos reconocidos en la propia Carta Magna y los tratados internacionales.

Como ya se mencionó, una de las problemáticas más constantes en las acciones de salud pública y los derechos humanos es que cuando alguna de éstas se aplica se puede llegar a limitar uno o más de los derechos reconocidos por nuestra Constitución y los tratados internacionales. En este apartado queremos analizar la importancia del derecho a la salud en nuestro sistema jurídico en relación

directa con la epidemia de obesidad y las políticas públicas que para satisfacer este derecho llevan a cabo las autoridades federales. Sin embargo, en este capítulo no pretendemos analizar la exigibilidad judicial del derecho a la protección de la salud en el contexto de la epidemia de obesidad, sólo en relación con la política pública orientada a combatir este problema.

Contar con entornos que faciliten la elección de comportamientos saludables; poder elegir con la información correcta y veraz, tener las herramientas del alfabetismo nutricional y actuar bajo la influencia de una publicidad que no entregue mensajes engañosos que contravengan una alimentación balanceada y saludable, y la posibilidad de obtener atención médica en caso de requerirla son algunos de los aspectos imprescindibles de las sociedades que gozan de un alto grado de empoderamiento en relación con la exigibilidad del derecho a la salud. En otros términos, la promoción y la protección del derecho a la salud deben incluir acciones específicas por parte del Estado encaminadas a prevenir y controlar, en este caso en particular, la epidemia de obesidad. Dichas acciones se justifican en la obligación del gobierno de garantizar los derechos humanos antes mencionados.<sup>D.5</sup>

De acuerdo con Paul Hunt y Judith Bueno, el derecho a la salud proporciona, por un lado, el marco de referencia para diseñar las políticas efectivas, y por el otro, las herramientas y estrategias necesarias para lograr los objetivos de defensa y responsabilidad frente a este derecho. Las autoridades responsables de diseñar la política pública deberán considerar que los Estados tienen la obligación de “respetar, proteger y hacer efectivos”<sup>E.5</sup> los derechos humanos; eso significa, en primer lugar, que el Estado no debe privar a nadie del acceso al derecho a la salud y debe participar activamente para su cumplimiento; en segundo lugar, que debe impedir que nadie sea privado de dicho acceso o que terceros puedan llevar a cabo acciones que pongan en riesgo la salud; en tercer lugar, que cuando alguien carezca del derecho a la salud, el Estado debe garantizar y tomar acciones para asegurar esta prerrogativa. Para cumplir con estas tres funciones, los Estados deberán diseñar y poner en marcha leyes y políticas públicas específicas que coadyuven a que los ciudadanos puedan gozar y hacer efectivos sus derechos.<sup>5</sup>

## DERECHO A LA INFORMACIÓN Y LIBERTAD DE EXPRESIÓN FRENTE AL DERECHO A LA SALUD

Líneas antes ya comentamos que al diseñar una política pública que busque resolver el problema de obesidad puede darse un enfrentamiento entre varios derechos que se encuentran en juego de forma directa frente al derecho a la salud. Siguiendo el pensamiento de Gostin, una de las dificultades que tiene el gobierno al hablar de la prevención y control del sobrepeso y obesidad es que muchos sectores consideran que los individuos son los que con sus propias conductas (derecho a elegir libremente) ocasionan esa enfermedad y por lo tanto no sería responsabilidad del gobierno intervenir para solucionar este problema.<sup>6</sup> En este sentido se estaría respetando el derecho de una persona adulta a elegir un estilo de vida no saludable. Como hemos mencionado, la obesidad en su cadena causal más próxima se relaciona de forma directa con los productos y cantidades que el individuo decide consumir, esto último, en términos de responsabilidades individuales, es mucho más cuestionable en el caso de los niños. Sin embargo, también está demostrado que esta elección

depende fuertemente de factores relacionados con el estilo y entornos de vida, con el alfabetismo nutrimental de cada individuo o familia, y con todos aquellos determinantes sociales, económicos y culturales que influyen en cada una de las selecciones antes mencionadas.

La obesidad se asocia con una mortalidad prematura y mala calidad de vida que enfrenta el individuo que la padece. Sin embargo, la gran proporción de mexicanos que la padecen generarán altos costos socioeconómicos que posiblemente comprometan la viabilidad de las instituciones de salud del Estado, y esto tendría externalidades importantes para otros miembros de la sociedad. Por otro lado, la obesidad empobrece a las familias que tienen que invertir parte de su ingreso en atender las enfermedades crónicas asociadas a esta condición. Igualmente la obesidad disminuye la productividad y afecta de forma importante la economía nacional.

Por todo lo anterior, consideramos que si la obesidad genera un impacto social y económico y sobre todo múltiples afectaciones en la salud del individuo y que la cadena causal que la origina está fuera del control de las personas, el Estado debe intervenir en búsqueda de una solución ante la epidemia de obesidad para promover, respetar, proteger y garantizar el derecho a la protección de la salud.

Los individuos tienen el derecho de elegir qué productos consumir, pero si por un lado no cuentan con los recursos económicos para realizar su elección o por otro consumen productos sin el alfabetismo nutricional adecuado y sin conocer el daño y los riesgos que el consumo en exceso de algunos de ellos ocasionan en la salud, la elección final seguramente no podrá ser en beneficio de su salud y en este sentido es claro que el individuo no puede ejercer control sobre la calidad de su alimentación. Igualmente se esperaría que las personas tuvieran mayor posibilidad de elegir una dieta saludable para ellas o sus hijos, si no estuvieran a contracorriente de una importante fuerza de publicidad y promoción comercial.

Un caso claro en nuestro país que no ayuda a una elección informada es, entre otros, el etiquetado de alimentos y bebidas. El etiquetado de los productos que consumimos no promueve el alfabetismo nutricional, es engañoso y tiende a confundir a los consumidores y además no está al alcance del nivel educativo promedio de la población. Los derechos humanos reconocidos por nuestra Constitución y establecidos en la Convención de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y la Convención de Derechos Civiles y Políticos, implica que los Estados miembros de los tratados, en nuestro caso México, deben otorgar la información en salud y garantizar el acceso a la información necesaria para que los individuos puedan gozar de los derechos previstos en los tratados internacionales.<sup>E.7</sup> El derecho a la información en salud implica obligaciones específicas por parte del Estado, como garantizar que la información en salud sea accesible para todos los sectores de la sociedad, incluyendo a los más vulnerables. En este sentido, se pueden llevar a cabo acciones pertinentes para lograr que los individuos cuenten con la información adecuada, no se debe obstaculizar la información en salud, entre otras. En el caso específico de la epidemia de obesidad podemos decir que uno de los factores que la inducen y evitan su prevención es que los consumidores están mal informados sobre el valor nutrimental de los productos que consumen, y en este sentido el Estado puede intervenir para establecer los parámetros que se deberán utilizar para lograr un etiquetado accesible, certero y veraz, en aras de empoderar a los ciudadanos para llevar a cabo la

mejor elección de los productos que consumen.

El etiquetado forma parte de la publicidad de la que se vale la industria alimentaria para dar a conocer sus productos. Como es bien sabido, esta industria

invierte enormes cantidades de recursos y utiliza personajes sociales clave, como deportistas y artistas, con gran aceptación social con la finalidad de relacionar esta aceptación con sus productos y de esta manera crear en el cliente potencial el deseo de consumir. Esto último es particularmente cuestionable en el caso de los niños y adolescentes, y se lleva a cabo en distintos medios de publicidad, como la televisión, internet, programas populares, juegos, promocionales. Lo anterior lo hace basada en la libertad de expresión reconocida por la Constitución y los tratados internacionales y reforzando sus argumentos en la libertad de elección que gozan los individuos. Como ya mencionamos, la situación jurídica de estos derechos aquí mencionados se complica aún más si lo contextualizamos en los niños y los adolescentes, que mediante innovadores medios electrónicos y publicitarios son el objetivo de la industria alimentaria, ya que no cuentan con el alfabetismo nutrimental necesario ni con las herramientas para discernir entre productos saludables y los que no lo son. Los niños, por ejemplo, tienen muchas dificultades para diferenciar los contenidos informativos o de entretenimiento de los contenidos publicitarios. De esta manera, el mercadeo de la industria es efectivo al influir en las elecciones de alimentos que hacen los niños y sus padres, pero muchas veces éstos no cumplen con los requerimientos necesarios de una dieta saludable.<sup>8</sup> Al realizar la elección de productos, los niños no están en condiciones que les permitan estimar el riesgo de una comida alta en sodio o grasas trans y los costos que tendrá el consumo excesivo de estos productos para su salud en la vida adulta.

En lo que se refiere a la publicidad dirigida a los niños se ven con relativa frecuencia comerciales que exageran indebidamente las cualidades de los productos y les hacen creer que adquirirán cualidades extraordinarias al consumirlos; se trata en definitiva de publicidad engañosa. Incluso, podemos afirmar que la estrategia de la mercadotecnia nos lleva a un problema de desinformación y en este caso podríamos estar frente a una obligación del Estado de proteger a los niños e inclusive a los adultos de la desinformación, no solamente por el reconocimiento del derecho a la protección de la salud, sino también por el derecho a la información previsto en nuestra Constitución.

Si bien no existe evidencia científica que demuestre que la publicidad es un factor determinante de la elección de productos, existe suficiente evidencia que lo identifica como un factor importante y como una posible área de intervención.<sup>9</sup> Los niños tienen mayor credulidad e ingenuidad y no pueden distinguir los mensajes engañosos que los incitan a un mayor consumo; en este sentido es esencial desarrollar un esquema de protección.

En otros términos, si nos encontramos frente a una epidemia que está ocasionando diversas consecuencias sobre el individuo en términos de su salud individual y consecuencias sociales en términos de los costos que se generan por los gastos en salud y pérdida en la productividad debido a la enfermedad, entendemos con claridad que se requiere de una intervención directa regulatoria por parte del Estado. En esta tesitura, Richard Posner establece que la obesidad crea costos privados, por lo que resulta necesario analizar si es conveniente que el gobierno intervenga y para saber si la

intervención gubernamental es forzosa se deben analizar los costos de los métodos alternativos de regulación y sus beneficios en la reducción de los costos sociales de la obesidad.<sup>10</sup>

Igualmente el Estado deberá analizar los aspectos de regulación y su papel en la economía para corregir fallas del mercado que se manifiestan como externalidades negativas sobre la salud, en este caso favoreciendo el desarrollo de la obesidad en la población. En este contexto la intervención del Estado se justifica cuando en el mercado no se crean las condiciones para que la población pueda adoptar una alimentación saludable.

Un aspecto regulatorio de los mercados podría ser una política fiscal que incentivara o desincentivara el consumo de ciertos alimentos o bebidas, al incluir un costo adicional o un subsidio al consumo. Adicionalmente se podrían establecer barreras arancelarias para la importación de alimentos con alto contenido de grasa, azúcar o de pobre contenido nutricional. La revisión de este tipo de intervenciones escapa del objetivo de este documento y no se abordará de manera extensa, sin embargo es importante notar que diferentes países ya han adoptado una política fiscal diferencial para ciertos alimentos con alto contenido de grasa, como Francia, y las bebidas azucaradas y alimentos de pobre contenido nutricional, en Estados Unidos de América.<sup>11</sup> En México existen antecedentes al respecto. Un componente importante de la prevención y control del tabaquismo se ha basado en el desarrollo de una política fiscal para incrementar el precio del tabaco. Con esto último las autoridades de salud han buscado por un lado reducir la accesibilidad de los jóvenes a este producto y por otro motivar la decisión de los fumadores a dejar de consumir este nocivo producto.

Con el fin de incidir en el control de la obesidad, las autoridades, principalmente las autoridades en salud, llevaron a cabo una estrategia de variadas acciones para distintos sectores mediante la publicación del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (ANSA), que analizaremos desde el punto de vista jurídico en el siguiente apartado con el objetivo de determinar si cuenta con las herramientas jurídicas necesarias para impactar a la salud de la población ante la epidemia que se vive en México.

## EL MARCO JURÍDICO DE LAS POLÍTICAS PARA REDUCIR LA OBESIDAD

Se entiende que la promoción de la salud, la prevención de las enfermedades, la aplicación de las políticas públicas y el diseño requerido de los sistemas de salud son acciones necesarias que el Estado tiene que implementar para lograr sus objetivos en relación con la epidemia aquí analizada. Sin embargo, para consolidarse y ejecutarse de forma eficaz y eficiente, cada una de las acciones requeridas debe contar tanto con la viabilidad presupuestal como con el respaldo de la normatividad pertinente. Por lo tanto, es importante tener en cuenta, en primer término, el desarrollo del marco jurídico de las estrategias y políticas que ha seguido el gobierno, así como llevar a cabo una evaluación de la eficacia regulatoria de este marco jurídico.

a) El marco jurídico de las políticas de combate a la obesidad en los últimos sexenios. En primer término, llama la atención que en el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 no se mencione el tema de la obesidad, aun cuando en el país la obesidad era ya un problema emergente de salud. En este periodo solamente se encuentra indirectamente regulado por cuatro normas oficiales mexicanas que

en su conjunto establecen indicadores para determinar la obesidad en niños, adolescentes y pacientes con diabetes mellitus, resaltan la importancia de la obesidad como factor de riesgo del cáncer mamario, hacen mención de la necesidad de promover hábitos alimentarios saludables y crean las obligaciones de revisar la venta de alimentos saludables en las escuelas y sus alrededores, y de vigilar el consumo de agua.<sup>12.13.14.15</sup>

En segundo término, puede constatarse que durante el sexenio de Ernesto Zedillo Ponce de León (1994-2000) tampoco se formula ninguna regulación expresa acerca de la obesidad; lo cual indica, a nuestro parecer, que no se le consideraba todavía como un problema de salud pública. En el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000,<sup>16</sup> en el Programa de Reforma del Sector Salud 1995-2000<sup>17</sup> comienzan a aparecer los primeros indicadores de preocupación acerca de la adecuada nutrición. En este periodo se expide el Proyecto de Norma Oficial Mexicana (NOM) PROY-NOM-031-SSA2-1999, donde se establece que, en caso de obesidad, el niño deberá ser “integrado a un programa de orientación alimentaria, incrementar la actividad física y evaluar periódicamente su estado de nutrición”.<sup>18</sup>

Durante el gobierno de Vicente Fox Quesada el problema de la obesidad tiene un reconocimiento más claro que en sexenios anteriores: se alude a esta enfermedad indirectamente en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 en el “Objetivo rector 4: fortalecer la cohesión y el capital sociales”,<sup>19</sup> al establecer la necesidad de crear un modelo nacional de desarrollo de la cultura física y del deporte que promueva entre la población el acceso masivo a la práctica sistemática de actividades físicas, recreativas y deportivas, y a su participación organizada en ellas.

Directamente se le regula en el Programa Nacional de Desarrollo Social 2001-2006, Superación de la pobreza: una tarea contigo,<sup>20</sup> al establecer dentro de la línea de acción “Fortalecer y mejorar los hábitos alimentarios de la población” que “dentro de los problemas de nutrición se observa el fenómeno de la obesidad, el cual ocasiona trastornos y enfermedades de diversa índole, que disminuyen las capacidades de los individuos. Por ello, se brindará orientación para inducir una alimentación balanceada, de acuerdo con las posibilidades económicas de las personas”.<sup>21</sup> De la misma manera en el Programa Nacional de Salud 2001-2006 se contempla la obesidad como un problema grave, la define y establece: “México presenta una de las prevalencias de sobrepeso y obesidad más grandes del mundo”.<sup>22</sup> Principalmente durante el último año de ese sexenio, encontramos que se mencionan de algunos instrumentos administrativos para tratar el tema en cuestión y se realizan una serie de acuerdos de coordinación que contemplan el presupuesto que cada entidad destinará al tema de obesidad.<sup>23</sup> A pesar de lo anterior, durante ese sexenio no encontramos evidencia de políticas públicas encaminadas al control de la obesidad.

Es en el sexenio de Felipe Calderón Hinojosa cuando se genera una regulación extensa acerca de la obesidad. En el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 se reconoce que la obesidad es una de las principales causas de muerte: 32% de las muertes de mujeres y 20% en los hombres.<sup>24</sup> Una problemática que para atenderse necesita “el fomento del deporte y la actividad física en la escuela”.<sup>24</sup> Por otra parte, en el Programa Sectorial de Salud 2007-2012 se establece como línea de acción “impulsar una política integral para la prevención y control del sobrepeso, obesidad, diabetes mellitus y padecimientos cardio y cerebrovasculares”.<sup>25</sup> Por otro lado, se hace mención indirecta del

tema en diversos instrumentos administrativos, como planes, programas, normas oficiales mexicanas y reglas de operación. En este mismo sentido, se realizan una serie de acuerdos de coordinación con las entidades federativas que establecen el presupuesto que destinarán al combate de la obesidad.

Hay que señalar que los esfuerzos del gobierno federal se han compaginado con el Plan de Acción 2008-2013 de la Estrategia Mundial para la Prevención y el Control de las Enfermedades no Transmisibles presentado por la OMS<sup>26</sup> y con la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud.<sup>27</sup> Ello se ha visto reflejado en la elaboración del ANSA, que también es congruente con la Estrategia Regional y Plan de Acción para un enfoque Integrado sobre la Prevención y Control de las Enfermedades Crónicas de la Organización Panamericana de la Salud.<sup>28</sup>

Ante la gravedad del problema y el serio reto que representa la lucha contra la obesidad y el sobrepeso —así como las enfermedades que estos padecimientos generan—, el 25 de enero de 2010, el presidente Felipe Calderón Hinojosa presentó el ANSA ante representantes del gobierno, de la iniciativa privada y de organizaciones civiles. Este acuerdo nacional tiene tres metas:<sup>28</sup>

- Revertir, en niños de dos a cinco años, el crecimiento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad a menos de lo existente en 2006.
- Detener, en la población de cinco-19 años, el avance en la prevalencia de sobrepeso y obesidad.
- Desacelerar el crecimiento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población adulta.

En el ANSA se analiza la situación general de la obesidad y sobrepeso en su conjunto en la población mexicana y se hace también una revisión de la literatura mundial sobre las estrategias implementadas en otros países y se identifican 10 líneas de acción prioritarias (cuadro 1) que pretenden servir de instrumento de prevención y reducción del sobrepeso y la obesidad. El ANSA contempla y habilita el esfuerzo coordinado de las diferentes secretarías de Estado y colaboración de los diferentes sectores, en particular la industria alimentaria. Se concibe como una política pública multisectorial. Cada una de las secretarías de Estado y organismos gubernamentales que se adhirieron firmaron compromisos específicos con esquemas de seguimiento y metas específicas que se hicieron públicos en el documento técnico.

A continuación explicamos algunas de las acciones prioritarias del ANSA, ya realizadas por las autoridades, que nos parecen relevantes por la relación directa que guardan con el derecho para, posteriormente, enfatizar que algunas de ellas podrían convertirse en herramientas mucho más eficientes como parte de un programa de acción para controlar y prevenir la obesidad mediante el robustecimiento del diseño jurídico, de la necesidad de modificar los instrumentos normativos ya existentes o crear nuevos para lograr su máxima aplicación y obtener los mayores beneficios de la política pública en cuanto a su aplicación jurídica.

CUADRO 1. Acciones comprometidas en el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria  
Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad

1. Fomentar la actividad física en la población en los entornos escolar, laboral, comunitario y recreativo con la colaboración de los sectores público, privado y social.
2. Aumentar la disponibilidad, accesibilidad y el consumo de agua simple potable.
3. Disminuir el consumo de azúcar y grasas en bebidas.
4. Incrementar el consumo diario de frutas y verduras, leguminosas, cereales de granos enteros y fibra en la dieta, aumentando su disponibilidad, accesibilidad y promoviendo su consumo.
5. Mejorar la capacidad de toma de decisiones informadas de la población sobre una dieta correcta a través de un etiquetado útil, de fácil comprensión y del fomento del alfabetismo en nutrición y salud.
6. Promover y proteger la lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad, y favorecer una alimentación complementaria adecuada a partir de los seis meses de edad.
7. Disminuir el consumo de azúcares y otros edulcorantes calóricos añadidos en los alimentos, entre otros aumentando la disponibilidad y accesibilidad de alimentos reducidos o sin edulcorantes calóricos añadidos.
8. Disminuir el consumo diario de grasas saturadas en la dieta y reducir al mínimo las grasas trans de origen industrial.
9. Orientar a la población sobre el control de tamaños de porción recomendables en la preparación casera de alimentos, poniendo accesibles y a su disposición alimentos procesados que se lo permitan, e incluyendo en restaurantes y expendios de alimentos, tamaños de porciones reducidas.
10. Disminuir el consumo diario de sodio, reduciendo la cantidad de sodio adicionado y aumentando la disponibilidad y accesibilidad de productos de bajo contenido o sin sodio.

Para apoyar la ejecución del ANSA, el Ejecutivo federal creó en febrero de 2010 el Consejo Nacional para la Prevención y Control de las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (Conacro), a fin de coordinar la prevención y control precisamente de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) de mayor prevalencia en la población mexicana y sus factores de riesgo. El consejo está facultado para promover y desarrollar políticas públicas que refuercen el derecho a la salud establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como encaminar acciones de prevención y control de ECNT.<sup>29</sup> La operación del Conacro como un instrumento para dar seguimiento a los compromisos del ANSA ha sido limitada. Posiblemente una mejor solución para lograr un seguimiento más adecuado de las metas intersecretariales establecidas y acordadas hubiera sido que el Ejecutivo federal creara una comisión intersecretarial que facilitara la coordinación del mandato en torno al ANSA y la rendición de cuentas de los diferentes sectores. Sin embargo, las comisiones intersecretariales no facilitan ni habilitan la participación de sectores no gubernamentales.

Igualmente consideramos importante retomar la idea sustentada en el ANSA original<sup>6</sup> sobre la realización de un foro nacional para la prevención del sobrepeso y la obesidad. La propuesta original proponía constituir un foro nacional como un espacio en el cual se lograrán nuevas modalidades de participación democrática en los asuntos nacionales atendidos por la administración pública federal, no solamente en busca del consenso sino también de la ejecución y de la rendición de cuentas por los sectores, gubernamental y no gubernamental, involucrados para lograr un abordaje de corresponsabilidad social para enfrentar el problema de la obesidad en México.

El diseño jurídico del Conacro es como el de otros consejos de la Secretaría de Salud (ssa), dista mucho de ser multisectorial y de involucrar a los demás sectores sociales para dar seguimiento a un problema como la obesidad. Adicionalmente el consejo no establece la participación de las organizaciones de la sociedad civil, la academia o de la industria. Se diseñó para tener alcance primariamente médico, que supervisara acciones muy puntuales y específicas de ECNT, pero al estar constituido dentro de la propia secretaría dificulta el consenso, la ejecución y la rendición de cuentas de los diferentes sectores. Por lo anterior consideramos fundamental la creación de un foro nacional o una comisión intersecretarial que busque la corresponsabilidad multisectorial y el Conacro deberá acotarse a un consejo de apoyo para la ssa que sirva para dar seguimiento a temas solamente médicos de ECNT.

Otra área que requiere de un análisis de mayor profundidad es la vinculación del ANSA con la parte presupuestal de su ejecución. Si bien en este Acuerdo se delinearon de manera detallada las acciones que cada secretaría desarrollaría, éstas no se ligaron al ejercicio presupuestal de las dependencias. No hay una asignación presupuestal que haga viables los planes, programas y objetivos del ANSA. Esto último es de vital importancia para el éxito de una política pública, ya que el presupuesto es finalmente la medida por excelencia con la que se establecen prioridades y se orienta el gasto.

## IMPLEMENTACIÓN DEL ANSA EN LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Con el fin de impulsar las estrategias enfocadas a combatir la obesidad, el 23 de agosto de 2010 se publicaron en el *Diario Oficial de la Federación* los Lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en planteles de educación básica. Se trata de una medida que se desprende del ANSA como parte de los compromisos adquiridos por la Secretaría de Educación Pública (SEP). Los lineamientos son un instrumento para reducir la ingesta calórica y mejorar la calidad de los alimentos que consumen los niños y adolescentes durante la jornada escolar, así como para promover mejores hábitos alimenticios y reforzar el alfabetismo nutricional. Su aplicación es obligatoria en todas las escuelas de educación básica a partir del 1º de enero de 2011.<sup>30</sup> De acuerdo con un sondeo cualitativo sobre los lineamientos, realizado en 14 entidades del país con un total de 1 114 encuestas aplicadas, se encontró que la mayoría de los miembros de la comunidad educativa los conoce, que un alto porcentaje los cumple y que todos ofrecen agua natural y jugos.<sup>31</sup> Esta acción sin duda es muy relevante toda vez que crea conciencia tanto en los padres como en los niños acerca de la alimentación balanceada, y ha logrado disminuir en cierta medida la oferta y el consumo de alimentos con alto contenido calórico. Sin embargo, para lograr un mayor impacto y mejor aplicación de los mismos es conveniente modificar el mecanismo de implementación. Un primer punto por resaltar es la necesidad de verificar las acciones para validar que las obligaciones del Comité de Consumo Escolar sean realmente cumplidas. En segundo lugar, se debe fortalecer el cumplimiento de los planes locales, que a su vez verifican el cumplimiento de los lineamientos de las escuelas. En tercer lugar, deberá existir un mecanismo de rendición de cuentas sobre su aplicación en los estados. En cuarto lugar, es necesario capacitar a los maestros continuamente y otorgarles facultades de verificación, a la par de las del comité. Por último, consideramos que para un mejor funcionamiento es imprescindible regular de forma más precisa el comercio ambulante afuera de las instalaciones escolares y encontrar el mecanismo más eficiente de verificación de esta acción en el ámbito

nacional.

Otro de los puntos del ANSA que ya se llevó a cabo y que tiene una íntima relación con el derecho y la regulación es el del etiquetado de alimentos y bebidas. El etiquetado de alimentos es un tema fundamental para prevenir y controlar la obesidad, ya que mediante este mecanismo se busca dar a conocer a la población en general el contenido nutrimental del alimento o bebida que está consumiendo. La NOM de etiquetado fue aprobada en 1994 y entró en vigor en 1996. Durante 12 años el parámetro al respecto lo dio esa norma, pero no tuvo modificación ni actualización alguna sino hasta 2010, cuando tuvo varias modificaciones para adecuarse a las nuevas necesidades. Sin embargo, aunque ya se cumplió con la actualización de la NOM-051 es importante mencionar que las modificaciones llevadas a cabo no van de acuerdo con las necesidades de la problemática con que se enfrenta nuestro país en el tema de obesidad ni tampoco con lo que proponía en el ANSA. En éste, la industria alimentaria mexicana se comprometió a proveer a los consumidores de mayor información sobre la composición nutrimental de sus productos mediante un etiquetado útil, claro y de fácil comprensión que les permitiera mejorar sus decisiones de consumo y, en consecuencia, modificar sus hábitos alimentarios. Si analizamos el contenido de la NOM-051-SCFI/SSA-2010 podemos observar que no se logra el objetivo propuesto y quedan algunos vacíos legales en la regulación, sobre todo lo relativo a la información para el consumidor. Por lo anterior, y por el vacío legal que existe en la NOM, el Consejo Mexicano de la Industria de Productos de Consumo, A. C. (ConMéxico) y la Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio y Departamentales (ANTAD) decidieron utilizar el etiquetado frontal GDA en algunos de sus productos, mediante el proyecto denominado “Checa y Elige: Claves de Nutrición”.<sup>32</sup> Sin embargo, y una vez más en perjuicio del consumidor, el etiquetado frontal GDA tampoco logra la claridad deseada ni la información necesaria para una elección informada por parte del consumidor. La cuestión a analizar es si debemos continuar regulando el etiquetado de alimentos mediante las NOM y la problemática jurídica que las mismas representan o bien debemos pensar en la existencia de un reglamento nuevo de la Ley General de Salud (LGS) que analice la problemática y logre mejores mecanismos de cumplimiento por parte de la industria alimentaria y verificación.<sup>H</sup>

En realidad, el ANSA se ha cumplido parcialmente, toda vez que a la fecha no se han realizado algunos de los objetivos propuestos en el mismo. Por ejemplo, las Normas Mexicanas para Etiquetado Frontal y las Normas Mexicanas para Etiquetado Educativo no han sido aún publicadas en el *Diario Oficial de la Federación*. Adicionalmente, la cuestión no radica solamente en la falta de realización de dichas normas sino determinar si las normas mexicanas<sup>1.33</sup> son el mecanismo adecuado para regular los dos etiquetados ante la epidemia de obesidad. Tampoco se ha actualizado el reglamento de la LGS en materia de publicidad, ya que su última modificación fue para modificar lo referente a la presentación de las cajetillas de cigarrillos.<sup>34</sup> Entre otros ejemplos podemos ver que no se ha logrado la actualización a la Ley Federal del Trabajo para aumentar los periodos para la lactancia materna y los descansos en las jornadas laborales para los mismos efectos. Existen aún muchos retos relacionados con el alcance de estos dos esfuerzos, pero sin lugar a dudas han realizado un cambio en la percepción poblacional del problema. A pesar de las dificultades que representa el ANSA, que no cuenta con un presupuesto específico y es un instrumento multisectorial con enfoque transexenal, es importante reconocer que es un modelo integral que ha logrado en corto plazo sensibilizar a quienes toman decisiones y actores clave en su conjunto, implementando diversas

acciones y programas de impacto para la prevención y control de la obesidad en México. Es por esto que consideramos que el ANSA debe ser retomado y sus acciones continuadas y reforzadas por las próximas administraciones.

## OTRAS INICIATIVAS PARA EL CONTROL DE LA OBESIDAD

Paralelamente y como parte de los esfuerzos legislativos para combatir la obesidad tanto en el Senado de la República como en la Cámara de Diputados se han presentado diversas iniciativas para reformar, crear e incorporar a las leyes existentes contenidos referentes a la obesidad o que traten amplia o indirectamente el tema. Entre estos trabajos está el proyecto que crea la Ley para la Prevención y Combate de la Obesidad, presentado por el senador Julio César Aguirre Méndez, a nombre del grupo parlamentario del Partido de la Revolución Democrática, de la LXI Legislatura. Igualmente, cabe mencionar otros esfuerzos, como las iniciativas que proponen:

- a) Reformar la Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación, para incorporar la obesidad infantil como una de las enfermedades que deberán ser combatidas;
- b) Reformar el artículo 115, fracción II, de la LGS para prevenir, dar tratamiento y controlar la obesidad en México;
- c) Reformar y adicionar los artículos 65 y 66 de la LGS, que tiene como objetivo fundamental establecer que las autoridades sanitarias, educativas y laborales, en sus respectivos ámbitos de competencia, apoyen y fomenten actividades que promuevan una alimentación equilibrada baja en grasas y azúcares que permitan un desarrollo sano del núcleo familiar y la obligatoriedad de practicar 30 minutos diarios de ejercicio físico para prevenir padecimientos de sobrepeso y obesidad, entre otras;
- d) Reformar el segundo párrafo del artículo 212 de la LGS para incorporar en las etiquetas de los alimentos y bebidas no alcohólicas, datos de valor nutricional, el contenido de grasas saturadas, de grasas trans y azúcares agregadas y tener elementos comparativos con los recomendados por las autoridades sanitarias, de manera que contribuyan a la educación nutricional de la población, entre otros.

## CONCLUSIÓN

Considerando la exposición anterior, parece razonable establecer como referencia de la política pública de control de la obesidad en México el ANSA. En este sentido, creemos que para un análisis de la eficacia del marco regulatorio en esta materia, la realización de los objetivos del Acuerdo deben considerarse como los criterios de eficacia de la regulación. Dicho en otros términos, la eficacia del marco normativo y, en última instancia, su relevancia, dependerá del grado en el que la implementación del conjunto de normas (constitucionales, legales, administrativas) que lo compone impacta en el grado de consecución de los objetivos señalados en el ANSA.

Los esfuerzos realizados para combatir la epidemia de la obesidad se han incrementado al pasar de

los años, pero aún es necesario seguir fortaleciendo con leyes, reformas, acuerdos y normas lo establecido en los programas de prevención y control de las ECNT. Como constatamos en este artículo, al hacer el breve y resumido recuento histórico de los instrumentos normativos creados en los últimos sexenios, se puede apreciar un incremento en la regulación dedicada a este tema, la cual ha ido de la mano con el aumento de la prevalencia de la obesidad en México. Por ejemplo, según datos de la SSA, la tasa de crecimiento de la prevalencia de obesidad infantil en 1988 era apenas superior a 10% mientras que en 1999 casi llegaba a 20% y en 2006 se encontraba por un nivel superior a 25%.<sup>35</sup> Al cruzar estos datos con el número de medidas jurídicas adoptadas para controlar la obesidad infantil, se aprecia que la regulación de la misma comienza a dispararse en el sexenio del presidente Felipe Calderón.

A continuación se mencionan los principales problemas de la regulación jurídica actual sobre la materia:

1. Existen constantes modificaciones a la LGS sin contar con la subsiguiente modificación de los reglamentos o legislación secundaria, lo cual genera un corto alcance de la aplicación de la norma jurídica. Por otra parte, en ocasiones es modificada sin tomar en cuenta las posibilidades reales de aplicación de la misma.
2. En los acuerdos de coordinación se establece, entre otros puntos, presupuesto específico otorgado por el gobierno federal a las entidades federativas para llevar a cabo acciones específicas sobre el tema de obesidad, sin embargo poco es lo que la federación puede hacer para lograr el cabal cumplimiento de dicho presupuesto en relación con los programas establecidos para el control y prevención de la obesidad.
3. Probablemente uno de los problemas más complejos con los que se encuentra el sector salud, en relación con la regulación jurídica como instrumento de apoyo, es precisamente el de las NOM. La creación y expedición de las mismas tarda en ocasiones más que el propio avance tecnológico o científico, tal y como aconteció con la de etiquetado recién expedida y cuyo alcance sigue siendo muy limitado en la materia. No existe ninguna referencia cruzada entre las normas y eso dificulta la existencia de un marco jurídico ordenado y a la vez impide que se alcance el conocimiento extensivo de las NOM en la materia y se logre su aplicación.
4. En relación con el ANSA, observamos como obstáculos para la aplicación de la política pública, en general, la falta de fortalecimiento jurídico del mismo acuerdo y, en particular, de algunos puntos como los ya mencionados en apartados anteriores (etiquetado de alimentos, lineamientos escolares y Conacro). Igualmente falta concretar jurídicamente los objetivos planteados en el propio acuerdo para hacerlos tangibles, comprobables y exigibles como parte del derecho a la salud.

Por último, queremos enfatizar que ante la gravedad de este problema de salud pública como otros que puedan llegar a presentarse en el país, es necesario contar con acciones jurídicamente bien elaboradas, con el objetivo definido adecuadamente y coordinadas entre sí para lograr las referencias necesarias dentro del ordenamiento jurídico. De esta manera el derecho puede ser realmente una herramienta de gran utilidad para la salud pública, de lo contrario se hace un esfuerzo de impacto no perceptible en la aplicación de la política pública. Las acciones jurídicas son

instrumentos muy valiosos que pueden ser usadas tanto en el ámbito federal como en el estatal para coadyuvar a controlar la epidemia de obesidad que enfrenta el país.

## RECOMENDACIONES

El derecho debe ser ampliamente considerado al elaborar políticas públicas en general y con mayor énfasis en aquellas que pretendan aplicarse para promover la salud de los individuos. Las acciones de salud pública están relacionadas con los derechos fundamentales y sociales establecidos en la Constitución mexicana y en los instrumentos internacionales, de forma específica con el derecho a la protección de la salud; y sin duda alguna el derecho es un instrumento efectivo para garantizarlo. Adicionalmente, si las políticas públicas cuentan de inicio con los instrumentos normativos necesarios para su aplicación, verificación y respaldo jurídico, el éxito de las mismas se verá reflejado en beneficios para la salud.

De la revisión de la operación del ANSA se destaca la dificultad para operar políticas públicas que incluyen acciones y coordinación entre diferentes secretarías de Estado. En el caso de este acuerdo participaron siete secretarías de Estado y una de las recomendaciones más importantes es sobre los mecanismos de coordinación. La creación de coordinaciones intersecretariales será de vital importancia para la implementación de las políticas públicas de atención al problema de obesidad, toda vez que es claro que muchas de ellas estarán fuera del control directo de la Ssa. En este sentido, nuestra primera recomendación sería la de establecer mecanismos eficientes y ágiles que faciliten la colaboración intersectorial y transectorial y la rendición de cuentas. La modificación de patrones de alimentación y de actividad física requiere la participación de múltiples secretarías de Estado y de distintos órdenes de gobierno, de diferentes industrias y de las organizaciones de la sociedad civil, sin mecanismos eficientes de coordinación las políticas públicas enfrentarán barreras importantes.

La acción del derecho y su interrelación con la salud pública se da en diferentes ámbitos de oportunidad en lo que respecta al problema de obesidad. Si bien el ANSA tiene objetivos medibles y evaluables, requiere de un marco legal que le permita, por un lado, contar con el presupuesto necesario y, por otro, con las actividades de normalización para su implementación y evaluación posterior. Las áreas donde se recomienda actuar desde el punto de vista jurídico para incidir sobre la epidemia de obesidad son políticas fiscales saludables, generar un entorno informativo y saludable, y la regulación directa a productos y negocios. En el cuadro 2 se presentan diferentes opciones en el contexto del ANSA.

La discusión de la participación del derecho en el combate a la epidemia de obesidad tiende a percibirse como impositiva y restrictiva del comportamiento individual y comercial. Desde nuestro punto de vista, la participación del derecho en este caso lograría que las personas tengan un ambiente en el que puede haber una elección libre e informada de los comportamientos y estilos de vida.

Agradecemos el apoyo de Fernanda Cobo Armijo.

CUADRO 2. Oportunidades regulatorias en diferentes ámbitos de acción

Acción dentro de ANSA	Política fiscal saludable	Promoción de entornos saludables				Regulación directa a personas, negocios o productos	Otras opciones regulatorias
		Entorno informativo	Escuelas y centros de trabajo	Calles y transporte	Restaurantes y comercios		
1. Actividad física	Hacer deducibles de impuestos actividades deportivas. Establecer primas de seguros diferenciales de acuerdo con el índice de masa corporal.		Regular aspectos del espacio físico de las escuelas para favorecer actividad la física. Normas de construcción que promuevan actividad física.	Adecuar la normatividad de desarrollo urbano para favorecer la actividad física (ciclovías, banquetas amplias y seguras).			Considerar posibles impactos en obesidad en todas las políticas públicas (Ley de Vivienda, Ley de Desarrollo Urbano) para reducir ambiente obesogénico.  Efectuar litigios estratégicos sobre la materia para hacer valer el derecho a la protección de la salud.
2. Agua simple potable	Implementar subsidios para fomentar el consumo de agua potable.		Regular la disponibilidad de agua potable en centros escolares y de trabajo.	Regular la disponibilidad de agua potable en centros públicos (recreativos).			Legislar sobre discurso obligado, "compelled speech", para generar un fondo que apoye la comunicación gubernamental sobre alimentos dirigidos a niños. Impuesto a la publicidad de alimentos con alta densidad energética que se aplicaría en publicidad gubernamental para prevenir la obesidad.
3. Disminuir el consumo de azúcar y grasas en bebidas.	Implementación de impuestos proporcionales a la cantidad de grasa y azúcar que contienen las bebidas.	Etiquetado frontal que permita la identificación rápida de los productos con menor contenido de azúcar y grasas.	Fortalecer la normativa sobre la venta de alimentos y bebidas con altos contenidos de azúcar y grasa en escuelas.				Regular importaciones de alimentos ricos en grasas saturadas (mantequilla).
4. Frutas y verduras	Implementar subsidios para fomentar el consumo de frutas y verduras.		Normar sobre la oferta de frutas y verduras en máquinas expendedoras en centros de trabajo y en centros de atención al público.	Normar sobre la venta de frutas y verduras en tiendas de autoservicio. Legislar sobre la venta de frutas, verduras y otros alimentos y bebidas saludables en tiendas Diconsa.			A las industrias que contribuyen a la epidemia de obesidad será obligatoria la reducción de obesidad proporcional a la carga que generan. En caso de incumplimiento serán imputadas con el costo del daño correspondiente.
5. Alfabetismo en nutrición y salud		Etiquetado frontal Regulación de publicidad dirigida a menores de edad.					

CUADRO 2. Oportunidades regulatorias en diferentes ámbitos de acción (continuación)

Acción dentro de ANSA	Política fiscal saludable	Promoción de entornos saludables				Regulación directa a personas, negocios o productos	Otras opciones regulatorias
		Entorno informativo	Escuelas y centros de trabajo	Calles y transporte	Restaurantes y comercios		
6. Lactancia materna exclusiva	Leyes que protejan los derechos de amamantamiento de las trabajadoras Generar incentivos para favorecer la lactancia.						
7. Alimentos reducidos o sin edulcorantes calóricos añadidos		Etiquetado frontal que permita una rápida identificación de las mejores opciones.			Regular la cantidad máxima de azúcar y grasa en alimentos industrializados para niños.		
8. Grasas saturadas y grasas trans de origen industrial			Establecer normas respecto de la composición de los desayunos escolares		Establecer normas respecto de la leche que se ofrece en programas gubernamentales (Liconsa, Diconsa).		
9. Tamaño de la porción		Información nutricional clara y accesible en menús para facilitar la elección saludable	Marco jurídico para que los restaurantes ofrezcan información de contenido calórico y nutricional de los platillos del menú.		Limitar los promocionales de alimentos de grandes porciones (super size).		
10. Disminuir sodio	Tasar alimentos proporcionalmente a la cantidad de sodio.				Limitar la concentración de sal en alimentos industrializados	Regular el contenido máximo de sodio en alimentos de consumo general, por ejemplo el pan.	

NOTAS

<sup>a</sup> Sobre regulación, un aspecto que analiza Larrañaga<sup>1</sup> es el de la comunicación que debe existir entre los discursos jurídico y económico; una de las características de identificación del primero es ser una técnica de control social.

- <sup>b</sup> Larrañaga analiza la problemática de la regulación en relación con la técnica jurídica del razonamiento económico.<sup>1</sup>
- <sup>c</sup> Al respecto se puede mencionar la Acción de inconstitucionalidad 119/2008, así como el Amparo en Revisión 315/2010 resuelto por el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación.
- <sup>d</sup> El artículo citado establece la relación que existe entre la mortalidad materna y el derecho a la salud en el contexto de las contribuciones que el derecho a la salud puede ofrecer para las autoridades responsables de diseñar las acciones en salud pública. En este apartado analizamos el artículo, estableciendo la relación entre derecho a la salud y la epidemia de obesidad.
- <sup>e</sup> Cfr. Diario Oficial de la Federación de 10 de junio de 2011. Al respecto, nuestra Constitución establece en su artículo 1º, párrafo tercero que “todas las autoridades en el ámbito de sus competencias deberán de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley”.
- <sup>f</sup> Bido Lee y colaboradores<sup>7</sup> analizan el derecho a la información en salud desde cuatro enfoques distintos, entre los que incluyen información preventiva y educación, información sobre tratamientos e información sobre las políticas en salud.
- <sup>g</sup> Por documento original nos referimos al documento del ANSA previo a su aprobación final y su publicación en el dof. En este apartado haremos constante mención del foro nacional y de la información tomada del ANSA original.
- <sup>h</sup> En el tema de etiquetado hay una importante diferencia entre los objetivos de la industria alimenticia y los del sector salud. Tal como quedó asentado en una nota periodística en la que la directora de Alianza por una Vida Saludable que agrupa 32 empresas de la industria alimenticia se manifestó en contra de la propuesta de la Secretaría de Salud de incluir medidas tipo semáforo para determinar la calidad nutricional del producto, ya que considera que dicha política iría en contra de la libertad de decisión del consumidor. Por su parte, la Secretaría de Salud manifiesta su preocupación por las objeciones de la industria por considerar que la información que dan es poco clara para el consumidor (<http://www.emedios.com.mx/testigospdfs/20111125/466be8-b48eb9.pdf>).
- <sup>i</sup> Sobre regulación, un aspecto que analiza Larrañaga<sup>1</sup> es el de Ley Federal sobre Metrología y Normalización<sup>33</sup> Art. 3. X: “Para los efectos de esta ley se entenderá por: norma mexicana: la que elabore un organismo nacional de normalización, o la secretaría, en los términos de esta ley, que prevé para un uso común y repetido reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado”. Art. 51: “las normas mexicanas son de aplicación voluntaria, salvo en los casos en que los particulares manifiesten que sus productos, procesos o servicios son conformes con las mismas.”.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> Larrañaga P. *Regulación, técnica jurídica y razonamiento económico*. México: ITAM-Porrúa, 2009: 1-12.
- <sup>2</sup> Gostin L. *Public health law: Power, duty, restraint*. Berkeley: University of California Press, 2000.
- <sup>3</sup> Lawrence O, Gostin L, Scott B, Lizzarini Z. The law and the public's health: A study of infectious disease law in the United States. *Colum L Rev*. 1999; (59): 59-128.
- <sup>4</sup> Convenio Marco para el Control del Tabaco. Organización Mundial de la Salud. Ginebra: WHO, 2005 [consultado 22 de junio de 2011]. Disponible en: [http://www.who.int/tobacco/framework/who\\_fctc\\_spanish.pdf](http://www.who.int/tobacco/framework/who_fctc_spanish.pdf).
- <sup>5</sup> Hunt P, Bueno de Mesquita J. *Reducing maternal mortality*. Colchester (UK): University of Essex, 2008.
- <sup>6</sup> Gostin L. Law as a tool to facilitate healthier lifestyles and prevent obesity. *JAMA*. 2007; 297: 87-90.

- <sup>7</sup> Bidoll Lee H *et al.* *Access to health information under international human rights law (draft)* [white paper series 09/10#01]. Nueva York: New York Law School/Institute for Information Law and Policy/Justice Action Center/Healthcare Information for All by 2015, 2009 septiembre [consultado el 18 de septiembre de 2011]. Disponible en: <http://www.hifa2015.org/wp-content/uploads/2009/09/access-to-health-information-under-international-human-rights-law-draft-v1-08sep09.pdf>.
- <sup>8</sup> Ethical Investment Research Services. *See risk briefing: Obesity concerns in the food and beverage industry*. Londres: EIRIS, febrero de 2006 [consultado el 24 de julio de 2011]. Disponible en: <http://www.eiris.org/files/researchh%20publications/seeriskobesityfeb06.pdf>.
- <sup>9</sup> Lobstein T, Dobb S. Evidence of a possible link between obesogenic food advertising and child overweight. *Obes Rev.* 2005; 6 (3): 203-208.
- <sup>10</sup> Posner R, Philipson T. Is the obesity epidemic public health research on the economics of obesity. *National Bureau of Economic Research*. 2008; NBER Working Paper N. 14010.
- <sup>11</sup> Mello M, Studdert D, Brennan T. Obesity. The new frontier of public health law. *N Engl J Med.* 2006; 354: 2601-2610.
- <sup>12</sup> Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana, NOM-008-SSA2-1993, Control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio. México: *Diario Oficial de la Federación*, 28 de julio de 1994. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/008ssa23.html>.
- <sup>13</sup> Norma Oficial Mexicana, NOM-014-SSA2-1994, para la prevención, tratamiento y control de cáncer del cuello del útero y de la mama en la atención primaria. México: *Diario Oficial de la Federación*, 26 de abril de 1994 [consultado el 15 de abril de 2011]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/014ssa24.html>.
- <sup>14</sup> Norma Oficial Mexicana, NOM-015-SSA2-1994, “para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria”. México: *Diario Oficial de la Federación*, 26 de abril de 1994 [consultado el 15 de abril de 2011]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/015ssa24.html>.
- <sup>15</sup> Norma Oficial Mexicana, NOM-009-SSA2-1993, para el Fomento de la Salud del Escolar. México: *Diario Oficial de la Federación*, 10 de agosto de 1994 [consultado el 15 de abril de 2011]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/009ssa23.html>.
- <sup>16</sup> Presidencia de la República [Ernesto Zedillo]. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000. Presidencia, 1995 [consultado el 22 de junio de 2011]. Disponible en: <http://zedillo.presidencia.gob.mx/pages/pnd.pdf>.
- <sup>17</sup> Presidencia de la República [Ernesto Zedillo]. Programa de Reforma del Sector Salud 1995-2000. Fundación Plenitud, 2005 [consultado el 22 de junio de 2011]. Disponible en: [http://www.fundacionplenitud.org/cuentasaludalc/Documents/Mexico\\_Programa\\_reforma\\_sector\\_salud\\_1995\\_2000.pdf](http://www.fundacionplenitud.org/cuentasaludalc/Documents/Mexico_Programa_reforma_sector_salud_1995_2000.pdf).
- <sup>18</sup> Secretaría de Salud. Proyecto de Norma Oficial Mexicana (NOM) PROY-NOM-031-SSA2-1999. México: *Diario Oficial de la Federación*, 9 de junio de 2000, numeral 9.5.1.5.
- <sup>19</sup> Presidencia de la República [Vicente Fox]. Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006. Secretaría de Economía, 2001 [consultado el 23 de junio de 2011]. Disponible en: <http://www.economia.gob.mx/swb/work/models/economia/Resource/12/1/images/PLAN1.pdf>.
- <sup>20</sup> Presidencia de la República [Vicente Fox]. Programa Nacional de Desarrollo Social 2001-2006, Superación de la pobreza: una tarea contigo. Transparencia Mexicana; 2001 [consultado el 23 de junio de 2011]. Disponible en: [http://www.transparenciamexicana.org.mx/manual\\_ciudadano/ejecutar/\\_08programasSociales.pdf](http://www.transparenciamexicana.org.mx/manual_ciudadano/ejecutar/_08programasSociales.pdf).
- <sup>21</sup> Secretaría de Gobernación. Programa Nacional de Desarrollo Social 2001-2006, Superación de la pobreza: una tarea Contigo. México: *Diario Oficial de la Federación*, 6 de junio de 2002 [consultado el 23 de junio de 2011]. Disponible en:

[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=727709&fecha=06/06/2002](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=727709&fecha=06/06/2002).

- 22 Secretaría de Salud. Programa Nacional de Salud 2001-2006 México: Secretaría de Salud, 2001 [consultado el 23 de junio de 2011]. Disponible en: <http://bibliotecas.salud.gob.mx/gsd/collect/compil/index/assoc/HASH118c.dir/doc.pdf>.
- 23 Secretaría de Salud. Acuerdo de Coordinación que celebran la Secretaría de Salud y el Estado de Campeche, para la ejecución del Programa Salud para Todos (Seguro Popular de Salud) en la entidad. México: *Diario Oficial de la Federación*, 3 de octubre de 2003 [consultado el 23 de junio de 2011]. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=688519&fecha=03/10/2003](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=688519&fecha=03/10/2003).
- 24 Presidencia de la República [Felipe Calderón]. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. México: *Diario Oficial de la Federación*, 31 de mayo de 2007 [consultado el 23 de junio de 2011]. Disponible en: <http://bibliotecas.salud.gob.mx/gsd/collect/compil/index/assoc/HASH0192.dir/doc.pdf>.
- 25 Secretaría de Salud. Programa Sectorial de Salud. México: Secretaría de Salud, 2007 [consultado el 23 de junio de 2011]. Disponible en: [http://portal.salud.gob.mx/descargas/pdf/plan\\_sectorial\\_salud.pdf](http://portal.salud.gob.mx/descargas/pdf/plan_sectorial_salud.pdf) Pg. 12.
- 26 World Health Organization. 2008-2013 Action Plan for the Global Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable diseases. Ginebra: WHO, 2008 [consultado el 22 de junio de 2011]. Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597418\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597418_eng.pdf).
- 27 World Health Organization. Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. Ginebra: WHO, 2004 [consultado el 22 de junio de 2011]. Disponible en: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy\\_spanish\\_web.pdf](http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf).
- 28 Organización Panamericana de la Salud. Estrategia Regional y Plan de Acción para un enfoque integrado sobre la prevención y el control de las enfermedades crónicas, incluyendo el régimen alimentario, la actividad física y la salud. Washington, D.C.: OPS, 2011 [consultado el 22 de junio de 2011]. Disponible en: <http://www.paho.org/spanish/ad/dpc/nc/reg-strat-cncds.htm>.
- 29 Presidencia de la República [Felipe Calderón]. Acuerdo por el que se crea el Consejo Nacional para la Prevención y Control de Enfermedades Crónicas no Transmisibles. México: *Diario Oficial de la Federación*. 2010 [consultado el 22 de junio de 2011]. Disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5131456&fecha=11/02/2010](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5131456&fecha=11/02/2010).
- 30 Acuerdo mediante el cual se establecen los lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica. México: Secretaría de Salud/Secretaría de Educación Pública [en línea], 2010 [consultado el 22 de junio de 2011]. Disponible en: [http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/635/1/images/acuerdo\\_lin.pdf](http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/635/1/images/acuerdo_lin.pdf).
- 31 Lexia, Investigación Cualitativa. Estudio sobre los Lineamientos Generales del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria en escuelas. Reporte final. México: Lexia, 2011.
- 32 Stern D., Tolentino L., Barquera S. Revisión del etiquetado frontal: análisis del etiquetado GDA y su comprensión por estudiantes de nutrición en México. México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2011.
- 33 Ley Federal sobre Metrología y Normalización. México: *Diario Oficial de la Federación*, 9 de abril de 2012 [consultado el 28 de mayo de 2011]. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/130.pdf>.
- 34 Secretaría de Salud. Reglamento de la Ley General para el Control del Tabaco. México: *Diario Oficial de la Federación*, 31 de mayo de 2009 [consultado el 20 de mayo de 2011]. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5092133&fecha=31/05/2009](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5092133&fecha=31/05/2009).
- 35 Secretaría de Salud. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria: Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad. México: Secretaría de Salud, 2011: 7.

# Políticas fiscales como herramienta para la prevención de sobrepeso y obesidad

---

LUCERO CAHUANA H. CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN SISTEMAS DE SALUD, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA.

LUIS RUBALCAVA P., SPECTRON DESARROLLO, CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS.

SANDRA G. SOSA R. CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN EVALUACIÓN Y ENCUESTAS, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA

## RESUMEN

México es el país con segundo lugar en obesidad en adultos y séptimo lugar en obesidad infantil entre los países de la OCDE. Por ello, en 2010 se firmó el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, que resume las principales políticas públicas para el combate del sobrepeso y la obesidad en el país. Entre éstas se propone el uso de políticas fiscales para desincentivar el consumo de refrescos y recaudar fondos para pagar los servicios de salud utilizados por los pacientes obesos, que generan fuertes presiones al sistema de salud y a la economía en general.

Para Nugent y Knaul, el buen funcionamiento de las políticas fiscales requiere una alta respuesta de los consumidores y productores ante cambios de precios, que su diseño y aplicación sean apropiados y que las instituciones públicas sean fuertes y creíbles. El objetivo de este capítulo es abrir el debate sobre el uso de políticas fiscales como herramienta para la prevención de sobrepeso y obesidad en México. Para ello se discuten las mismas y se esbozan los argumentos en pro y en contra de las políticas fiscales. Con la evidencia internacional y nacional sobre su efecto, se examina el caso del mercado de refrescos y se discuten los retos para el diseño e implementación de una política de impuestos.

Los argumentos a favor del uso de las políticas fiscales se centran en la posibilidad de reducir el consumo de bienes no saludables, lo que reduciría el riesgo de contraer padecimientos asociados al sobrepeso y obesidad, presiones financieras al sistema y situaciones causantes de gastos en salud empobrecedores. Asimismo, se permitiría mejorar el funcionamiento del mercado al corregir fallas del mismo y reducir los efectos en factores productivos, como la mano de obra. Argumentos en contra sostienen que las políticas fiscales coartan la libertad de decisión individual, pueden generar efectos regresivos debido a que la población pobre es la mayor consumidora de bienes no saludables, y que, en el caso de los impuestos, reduzcan el margen de ganancia, el empleo y la producción de la economía.

Es interesante analizar el mercado de refrescos en México, ya que nuestro país es el mayor consumidor per cápita en el mundo, y sus empresas presentan un importante poder de mercado, como lo revelan sus niveles de venta y el cambio en los precios en la última década. Dada la elasticidad de su demanda, el mayor potencial de un impuesto a este bien es el recaudatorio, pudiéndose destinar los recursos obtenidos a financiar actividades de prevención, atención a la salud y la construcción de infraestructura que aumente la accesibilidad y disponibilidad de agua potable. Con ello se podrían

aminorar efectos redistributivos, principalmente en las familias pobres, que son las que destinan una mayor proporción de su gasto en refrescos, y las más propensas a los gastos catastróficos originados por la atención de enfermedades asociadas al sobrepeso y obesidad. No obstante, ello requiere fortalecer tanto las instituciones recaudatorias como las que administran los fondos públicos.

Los cambios en el consumo de refrescos, sin embargo, deben ser explorados con mayor detalle ante la existencia de diferentes patrones de consumo en la población y distintas sensibilidades al precio. Asimismo, es necesario analizar los cambios a los patrones de demanda de otros bienes como agua potable, otras bebidas azucaradas o alimentos con los que se acompaña el consumo de refresco. Ello permitiría vislumbrar si el cambio en la cantidad consumida y en las kilocalorías ingeridas con el refresco serían o no compensadas con la ingesta de energía provenientes de otras fuentes.

Reconociendo que generalmente las políticas fiscales se dirigen a la demanda, se señala la necesidad de diseñar medidas a la oferta que generen incentivos para la producción de bienes saludables y a la innovación tecnológica. Por tanto, es necesario estudiar las características de la oferta de bebidas en México, la fuerza laboral que trabaja en esta industria, y las cadenas de expendio. Son necesarios, además, mayores estudios que tomen en cuenta la presencia de los patrones culturales alrededor de su consumo y que delinear las preferencias de consumo, y el panorama político alrededor de propuestas como esta.

La evidencia que se presenta en este capítulo permite aseverar que las políticas fiscales son una más de las muchas herramientas a utilizarse para modificar el consumo de alimentos y bebidas no saludables. Empero, su efecto es limitado si no se acompañan de otras medidas, como el control de la publicidad, la mejora en el etiquetado y en el acceso y disponibilidad de bienes saludables.

## INTRODUCCIÓN

México es el país con segundo lugar en obesidad en adultos y séptimo lugar en obesidad infantil entre los países de la OCDE.<sup>1, 13</sup> El sobrepeso<sup>A</sup> y la obesidad son considerados factores de riesgo para la aparición de diferentes enfermedades como hipertensión arterial, insuficiencia cardiaca crónica, enfermedades cerebrovasculares, cáncer de mama y diabetes mellitus tipo 2. Se estima que en 2008 el costo de éstas en México fue equivalente a 3.1 miles de millones de dólares americanos (USD), lo que significó el desembolso de la tercera parte del gasto público federal destinado a la atención de salud individual.<sup>1</sup> Para el mismo año, las pérdidas de productividad por muerte prematura asociadas a estas condiciones se estimaron alrededor de 1.8 miles de millones de USD. Aun cuando no se contabilizan las pérdidas generadas por el ausentismo laboral, las cifras mencionadas resaltan la necesidad de diseñar políticas para su prevención y combate, al comprometer la sustentabilidad del sistema de salud, y el crecimiento y desarrollo de la economía mexicana.

Ante esta situación, el gobierno, junto a otros actores sociales, firmaron en 2010 el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria<sup>1</sup> (ANSA) donde se esbozan las principales acciones nacionales para el combate del sobrepeso y la obesidad. Este acuerdo sigue los lineamientos de la Estrategia Mundial sobre Alimentación Saludable, Actividad Física y Salud para la prevención de

enfermedades crónicas,<sup>2</sup> promovida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), a la cual se adhirió México en 2004.<sup>3</sup> Entre los objetivos planteados destacan el aumento de la disponibilidad, acceso y consumo de agua simple potable; la disminución del consumo de azúcar, grasas y sodio en bebidas y alimentos; el incremento del consumo de frutas y verduras; la mejora en el etiquetado de alimentos; la promoción de la lactancia materna exclusiva, y la orientación sobre el control de tamaños de porción de alimentos.<sup>1</sup> Para ello se recomiendan acciones de información, educación y comunicación; abogacía, regulación y corregulación; monitoreo y evaluación, e investigación,<sup>1</sup> que se dirigen principalmente a la modificación de hábitos de consumo en la población.

Como parte de las políticas señaladas por la Estrategia se menciona el uso de políticas fiscales,<sup>2</sup> teniendo en cuenta dos hechos: 1) los precios influyen en las decisiones de consumo de las familias, y 2) las políticas públicas pueden modificar los precios mediante impuestos,<sup>B</sup> subsidios<sup>C</sup> o la fijación directa de precios.<sup>2</sup> Este tipo de políticas no sólo se dirigen a modificar la demanda de alimentos a través del cambio de los precios,<sup>3</sup> sino también a generar cambios en la oferta de los mismos,<sup>3</sup> de modo tal que se incentive la reducción del uso de azúcar, grasa o sodio en su producción. Adicionalmente, se han considerado atractivas como herramientas para financiar la atención de las enfermedades asociadas al sobrepeso y obesidad. No obstante, no se cuenta con información suficiente sobre la efectividad de estas políticas en la reducción de las tasas de sobrepeso y la obesidad en Latinoamérica.<sup>3</sup> En particular no se conoce si la respuesta a los cambios en precio de los consumidores y los productores (elasticidad de precio) es lo suficientemente alta como para observar efectos. Por otra parte, considerando la evidencia en otros países, se ha señalado importante evaluar el riesgo de provocar efectos no deseados en poblaciones vulnerables.<sup>2</sup>

El objetivo del presente ensayo es abrir el debate sobre el uso de políticas fiscales como herramienta para la prevención de sobrepeso y obesidad en México. Para ello se presentan diferentes tipos de políticas fiscales a alimentos y bebidas, del lado de la demanda como de la oferta. Enseguida se resume la evidencia sobre la efectividad de diferentes políticas fiscales en alimentos y bebidas en el mundo. Debido al actual debate respecto a gravar con impuestos a los refrescos azucarados, se examina el caso del mercado de refrescos en México. Finalmente se presenta una discusión sobre los retos para el diseño e implementación de una política de impuestos al refresco en México. Concluimos que a pesar de que se ha recomendado ampliamente el uso de políticas fiscales a la demanda, su potencial se centra en su capacidad recaudatoria al no haber evidencia suficiente para avalar efectos en la nutrición y la salud. Existe un alto riesgo de generar problemas distributivos al afectar a las familias más pobres, lo que implica además un alto costo político. Sin embargo, si los fondos recaudados son dirigidos a la prevención, atención de la salud y al fortalecimiento de la infraestructura para aumentar la accesibilidad y disponibilidad de agua potable, es posible aminorar los efectos distributivos. Asimismo, se considera como alternativa el uso de políticas fiscales a la oferta que generen incentivos para la producción de bienes saludables y a la innovación tecnológica. Son necesarios mayores estudios en el tema para conocer la dimensión del efecto de un posible impuesto a refrescos.

## POLÍTICAS FISCALES: CONDICIONES PARA SU FUNCIONAMIENTO

Las *políticas fiscales* son aquellos instrumentos dirigidos a modificar el nivel de ingreso y gasto en el sector público. En salud son usadas para promover conductas saludables, siendo los instrumentos más socorridos los *impuestos*, los *subsidios* y la *provisión directa de servicios de salud* de forma gratuita o a tasas subsidiadas.<sup>4</sup> Dependiendo de qué sector se pretenda intervenir, las políticas fiscales pueden ser agrupadas en dos categorías:

- *políticas fiscales a la oferta* (a los productores), como impuestos al uso de ingredientes específicos, como grasas saturadas, jarabe de fructuosa de alta densidad o sal; subsidios a la fortificación de alimentos o subsidios a la investigación y desarrollo a la industria alimenticia;
- *políticas fiscales a la demanda* (a los consumidores), como impuestos al consumo de alcohol o cupones de alimentos para población de escasos recursos.

La efectividad de las políticas fiscales depende de tres condiciones, como lo señalan Nugent y Knaul:<sup>4</sup>

1. *Una alta respuesta de los consumidores y productores a las señales de precio*. La respuesta de los consumidores y productores a las señales de precio se denomina en economía como *elasticidad precio* de la demanda y de la oferta, respectivamente. Ésta se calcula como la variación porcentual de la cantidad (consumida o producida) debida a la variación de un punto porcentual en el precio.

Para que una política fiscal funcione se requiere que un bien sea elástico, esto es, que el cambio en la cantidad producida o consumida de un bien sea proporcionalmente mayor al observado en el precio (en términos absolutos, que sea mayor que uno). Se dice que un impuesto o subsidio es *efectivo* cuando altera la conducta relacionada a la salud (consumo o producción) en una manera deseada.<sup>4</sup> En el caso contrario (elasticidad precio menor a uno), no se modifica significativamente la cantidad consumida o producida. Diferentes factores deben tenerse en cuenta para evaluar la elasticidad precio de un bien, como son: *a)* la existencia de bienes sustitutos, *b)* la proporción del ingreso que se dedica al gasto del bien, *c)* la presencia de bienes complementarios, *d)* su durabilidad y *e)* los gustos y preferencias del consumidor.

2. *Diseño y aplicación apropiados*. El carácter apropiado en el diseño y aplicación de la política se refiere a la necesidad de que ésta sea eficiente y costo-efectiva; promoviendo o manteniendo las metas de equidad.<sup>4</sup> Una política eficiente minimiza los cambios en los ingresos y gastos de los recursos públicos e implica bajos costos administrativos.<sup>4</sup> Una política costo-efectiva tiene el menor costo respecto a otras políticas para lograr una meta de salud deseada.<sup>4</sup>

La distribución de la carga de la política debe realizarse de una manera que sea equitativa, de modo que la carga sea menor para quienes tienen menos ingresos.<sup>4</sup> Por ejemplo, un impuesto sobre un bien de alto consumo (como los alimentos en general) puede recaudar una gran cantidad de recursos pero podría representar una fuerte carga a los hogares que más lo consumen, sobre todo si éstos son pobres. Ello se agrava si el valor de la elasticidad es menor que uno, pues no se alterará el consumo. En este caso no sólo se generan distorsiones de los recursos (no es eficiente), sino que

además no será equitativa. Por ello, es muy importante contemplar la magnitud de la elasticidad precio de la demanda y de la oferta para el diseño de la política fiscal en diferentes niveles socioeconómicos.

Análisis del impacto social y en la pobreza de las políticas fiscales, como los realizados a través del análisis de incidencia, son necesarios para establecer el efecto de los cambios de precios e ingresos en el bienestar de los individuos. Es de interés especial distinguir cuánto de los cambios propuestos son transferidos al gobierno (incidencia estatutaria) y cuánto representa una modificación en el poder de compra real (incidencia económica).<sup>5</sup> El diseño y la aplicación apropiados son un reto para el formulador de políticas porque generalmente diferentes dimensiones de equidad (fiscal, en oportunidades de salud) entran en conflicto, las cuales son necesarias de ponderar y compensar.

3. *Fortaleza y credibilidad de las instituciones públicas.* La fortaleza de las instituciones públicas y su credibilidad contribuyen a obtener un mayor respaldo de la sociedad a las políticas fiscales, lo que permite una mejor y mayor recaudación y reduce la evasión fiscal. Mientras la población perciba que el uso de los recursos es el apropiado, es más probable que esté dispuesta a aceptar esta política. Sin embargo, cuando estas condiciones no se cumplen, es preferible elegir políticas de atención a la población, campañas de educación e información o la legislación en conjunto a la política fiscal.<sup>4</sup>

TABLA 1. Factores que condicionan la efectividad de las políticas fiscales

<i>Condiciones</i>	<i>Aproximación</i>	<i>Racionalidad</i>
Alta respuesta de los consumidores y productores a las señales de precio	Elasticidad precio de la demanda Elasticidad precio de la oferta	A mayor elasticidad, mayor cambio en el consumo / producción
Diseño y aplicación apropiados	Eficiencia: Razón de costo-efectividad fiscal (incidencia estatutaria)	Minimizar costos (cambios en ingresos y gastos y costos administrativos). A menor elasticidad, mayor recaudación.
	Equidad: Distribución de carga fiscal (incidencia económica)	La carga debe ser menor en quienes tienen menos ingreso
Fortaleza y credibilidad de las instituciones públicas	Percepción de la población	Mejores resultados si existe mayor respaldo de la sociedad a las políticas fiscales.

Elaboración propia. Fuente: Nugent R. y F. Knaul. Fiscal Policies for Health Promotion and Disease Prevention, en Janison. Disease Control Priorities. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11714/pdf/ch11.pdf>

TABLA 2. Argumentos a favor y en contra del uso de políticas fiscales

Posición	Argumentos	Objetivo	Meta	Justificación
A favor	Salud pública	Mejorar la salud de la población	Realizar intervenciones que reduzcan conductas riesgosas	Consumo frecuente de alimentos con alto contenido calórico incrementa el riesgo de aumentar la ingesta de energía y el IMC.
	Salud pública	Asegurar sustentabilidad del sistema de salud	Reducir presiones financieras al sistema	Pacientes con enfermedades crónicas relacionadas al sobrepeso y obesidad generan gastos excesivos respecto a otros pacientes. Presiones en el corto, mediano y largo plazos, que se agravan en poblaciones con transición demográfica avanzada.
	Salud pública	Proteger financieramente a la población	Reducir las situaciones causantes de gastos catastróficos y empobrecedores	La atención de enfermedades crónicas relacionadas a SPyO desencadenan gastos catastróficos en la población pobre.
	Salud pública	Procurar la equidad financiera en el sistema		Existe un gradiente socioeconómico en la distribución del gasto en alimentos y bebidas no saludables, desfavorable para la población más pobre.
	Salud pública	Procurar la equidad en oportunidades de salud en el sistema		Aunque la evidencia sobre la prevalencia de SPyO no permite establecer un patrón, las consecuencias de esta enfermedad (ver prevalencia de DM y ECV por NSE).
	Economía	Mantener y aumentar la productividad de los mercados	Reducir el efecto de factores que disminuyan la productividad de los mercados	SPyO reduce la esperanza de vida y aumenta la morbilidad de los individuos, incrementando la propensidad a ausentarse de su trabajo, y reduciendo el tiempo disponible para trabajar.
	Economía	Correcto funcionamiento de los mercados	Corregir fallas de mercado	Mercado de alimentos y bebidas presenta: 1) información imperfecta; 2) miopía del corto plazo en consumidores; 3) externalidades financieras.
	Economía	Mantener y aumentar productividad de los mercados	Innovaciones tecnológicas	La presencia de algunos componentes de los alimentos ha mostrado efectos nocivos sobre la nutrición y la salud.
En contra		Libertad de decisión		Los sujetos debemos tener libre poder de decisión sobre los alimentos a consumir. El Estado no puede coartar el derecho a la libre elección.
	Equidad	Reducir las consecuencias negativas en la distribución del ingreso de la sociedad		Las familias pobres destinan más cantidad de su ingreso a adquirir alimentos.
	Economía	Favorecer el libre mercado		El uso de políticas fiscales es discriminatorio en términos impositivos al aplicarse hacia un tipo específico de producto. Todos los bienes deberían ser tratados del mismo modo, a menos que exista una justificación apropiada para hacerlo.
	Economía	Mantener y aumentar productividad de los mercados		Los impuestos reducirían la producción de bienes, lo que generaría una reducción de la producción y despidos.

## ARGUMENTOS A FAVOR Y EN CONTRA DEL USO DE POLÍTICAS FISCALES

Existen diferentes argumentos para que el Estado proponga políticas fiscales para limitar el consumo de alimentos no saludables, los que se resumen en la tabla 2. Desde el punto de vista de la salud pública, el objetivo de mejorar el estado de salud de la población justifica la intervención gubernamental para controlar aquellas conductas que ponen en riesgo a la población de enfermarse o morir. La evidencia actual liga el consumo frecuente de alimentos de alto contenido calórico con un incremento del riesgo de aumentar la ingesta de energía y el índice de masa corporal (IMC), así como de contraer diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólico<sup>5</sup> y enfermedades coronarias.<sup>6</sup> Por el contrario, el consumo de frutas y verduras se ha asociado a la reducción de enfermedades cardíacas<sup>7,8</sup> y la prevención del cáncer.

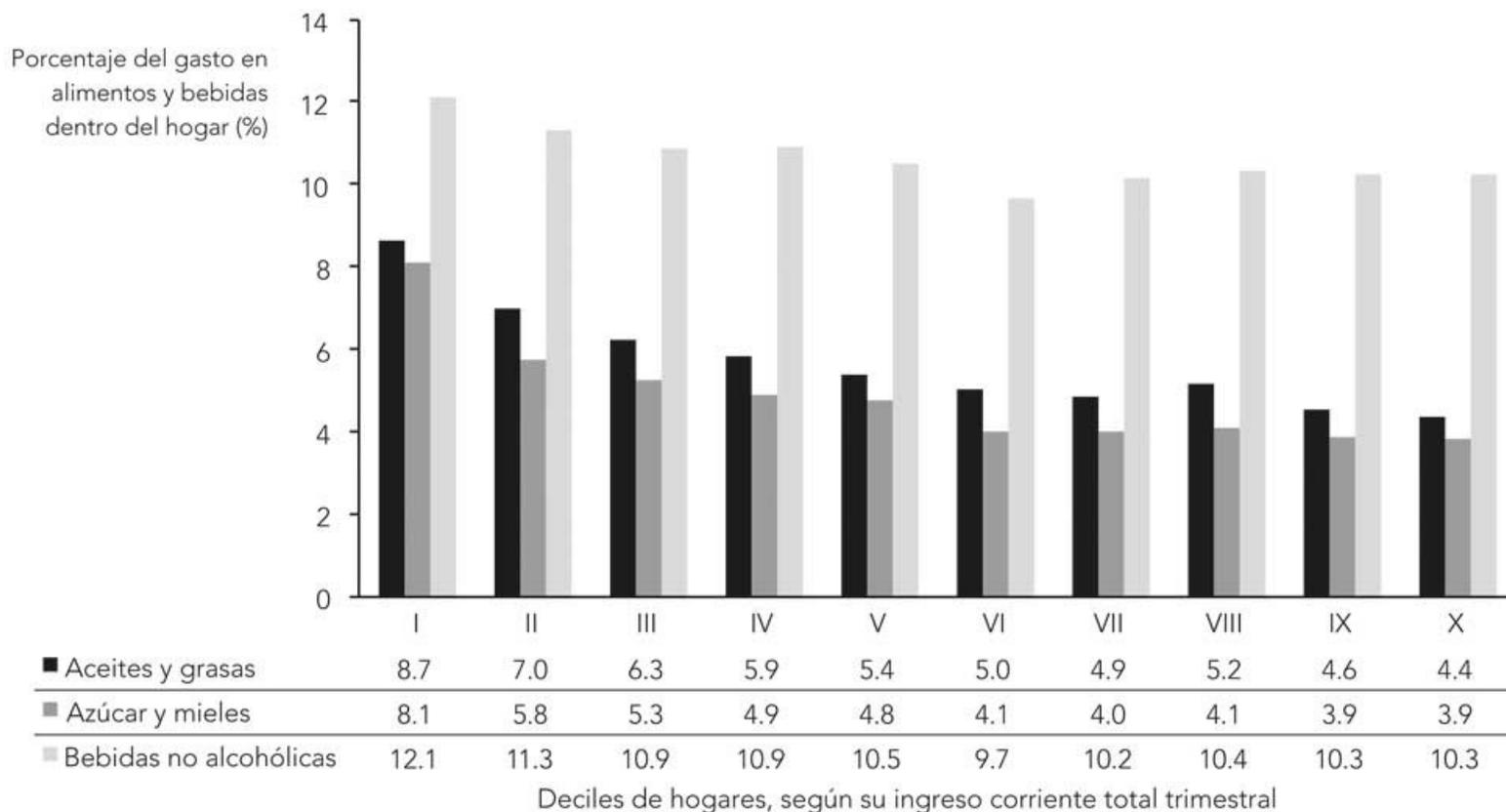
Por otra parte, el gasto excesivo provocado por la presencia de enfermedades debidas al sobrepeso y la obesidad impone presiones al financiamiento del sistema en el corto, mediano y largo plazos. En el corto plazo, la atención de la diabetes y las enfermedades cardiovasculares compite con el tratamiento y detección de otros padecimientos, lo que genera un traslado de recursos y presión en la estructura presupuestaria de los establecimientos de salud. Lo mismo sucede con el gasto en campañas dirigidas a la prevención y detección temprana de estas enfermedades. En el mediano plazo, los pacientes no detectados tempranamente, aquéllos no controlados adecuadamente y los no tratados generan presiones para el tratamiento de complicaciones de estas enfermedades crónicas, mismas que pudieron ser evitadas con actividades de prevención. En el largo plazo, los decesos y discapacidades tempranos recortan los fondos acumulados de la seguridad social, desfinanciando así al sistema en general. Esto se agrava en contextos de transición demográfica, donde personas en edad adulta, con mayor propensión a contraer estas enfermedades, representan cada vez más una potencial presión financiera al sistema de salud.

La presencia de sobrepeso y obesidad también afecta la pérdida de productividad de los mercados. La reducción de la esperanza de vida de quienes tienen sobrepeso y obesidad conlleva a una menor productividad laboral, con una consecuente disminución del ingreso en el curso de vida. La literatura internacional ha mostrado que los individuos obesos son más propensos de ausentarse de su trabajo que aquellos de peso normal.<sup>9</sup> Como se mencionó con anterioridad, cálculos de la Secretaría de Salud<sup>1</sup> señalan que el costo derivado por la pérdida de productividad por muerte prematura atribuible al sobrepeso y la obesidad creció 13.5% entre 2000 y 2008, siendo su monto alrededor de 1.8 miles de millones de USD en 2008.

Existe un gradiente socioeconómico en la distribución del gasto en alimentos y bebidas no saludables. La población más pobre y en desventaja social, que vive en áreas rurales, posee menor educación presenta una mayor proporción del gasto de alimentos destinado a bebidas calóricas no alcohólicas, aceites y grasas, y azúcares y mieles, según la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de

los Hogares 2010 (gráfica 1).<sup>10</sup> Esta situación genera en esta población una mayor desventaja social frente a la población con mayor riqueza debido a que aumenta su riesgo de adquirir enfermedades crónicas, cuyo tratamiento puede desencadenar gastos catastróficos. Como uno de los objetivos del sistema de salud es buscar la equidad,<sup>11,12</sup> la acción del gobierno en esta área es ineludible.

GRÁFICA 1. Porcentaje del gasto en alimentos y bebidas dentro del hogar destinado para la compra de aceites y grasas; azúcares y mieles, y bebidas no alcohólicas. Por decil de gasto



Nota: bebidas no alcohólicas: café, té, refrescos, jugos.

Fuente: Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares, 2010.

Elaboración propia.

No ha sido posible establecer una relación directa entre obesidad y nivel socioeconómico en México (como se observa en otros países<sup>13</sup>). Sin embargo, la evidencia derivada de la Ensanut 2006 señala una mayor prevalencia de enfermedades asociadas al sobrepeso y obesidad en familias con menores recursos,<sup>1</sup> las que generalmente se encuentran fuera del sistema de seguridad social. La situación para estas familias se agrava cada vez que la atención de dichas enfermedades desencadenan gastos catastróficos. Se estima que en dicho año, este problema afectó a 45 504 familias que quedaron expuestas a gastos catastróficos y empobrecimiento por motivos de salud.

Desde el punto de vista económico, la justificación de la intervención del Estado se basa en la noción de que los individuos somos productores de nuestra propia salud en un mercado con *fallas*, que generan niveles no óptimos de producción y consumo de salud o de los bienes que utilizamos como insumos para hacerlo. Para el caso del mercado de alimentos y bebidas se han identificado al menos tres tipos de fallas:<sup>14</sup>

1. *Información imperfecta*. Los productores de alimentos y bebidas no proveen toda la información de sus productos a los consumidores.<sup>15</sup> Muchas personas no aprecian la relación entre su consumo y las consecuencias de salud del mismo, ya que sus decisiones suelen estar influidas por las grandes campañas de publicidad de los fabricantes.<sup>16</sup> Esto es claro cuando se examina el gasto en mercadotecnia: en México, el gasto de Coca-Cola (la principal industria de bebidas en México) bordeó los 397 millones de USD en 2009.<sup>17</sup> En cambio, para el mismo año, la Secretaría de Salud gastó sólo 17 millones de USD para la comunicación social y mercadotecnia de todos los programas de salud a su cargo.<sup>18</sup> Es necesario señalar la importancia de la publicidad y mercadotecnia en la modelación de las preferencias de la población, al ligar el consumo de algunos productos no saludables con conceptos de bienestar, estatus social, prestigio, entre otros.

2. *Miopía del corto plazo*. En algunas circunstancias, las decisiones que las personas toman respecto a un tipo de conducta o consumir un bien está guiado por los beneficios en el corto plazo, sin tomar en cuenta el daño que esta decisión puede ocasionar en el largo plazo (daños a la salud en el caso del consumo del refresco). Ejemplos de estas circunstancias son el consumo de tabaco, alcohol, drogas o azúcar. Este problema podría ser mayor en el caso de los niños y los adolescentes, que dan mayor valor a la satisfacción presente. Actualmente se estudia el posible carácter adictivo de algunos de los ingredientes de los productos no saludables, como el azúcar y la sal, lo que altera las decisiones de consumo.

3. *Externalidades financieras*. Los consumidores de alimentos y bebidas no saludables se encuentran en mayor riesgo de desarrollar padecimientos asociados a su consumo que aquellos que no los consumen. Debido a la relación de su consumo con el deterioro en el estado nutricional y de salud, éste genera costos al sistema de salud por la atención a los padecimientos relacionados con el sobrepeso y la obesidad. Sin embargo, los productores y los consumidores no asumen su costo total (originado por la enfermedad y pérdida de productividad), el que es solventado por el resto de la sociedad a través de impuestos y contribuciones a la seguridad social. En el caso mexicano, se ha calculado que los costos médicos derivados por el sobrepeso y la obesidad en 2008 fueron cercanos a 3.1 miles de millones de dólares;<sup>e</sup> y 1.8 miles de millones de dólares en pérdidas debidas a una mortalidad prematura,<sup>1</sup> cifra que se encuentra subestimada si además se considerara la productividad perdida por ausentismo laboral. El uso de recursos públicos también puede generar externalidades financieros. Este es el caso de políticas diseñadas para beneficiar la producción de ciertos bienes que generan problemas de salud.

Otro argumento para el uso de políticas fiscales se refiere a la posibilidad de alentar la innovación tecnológica en la industria de alimentos. Por el lado de los impuestos a la oferta, políticas que graven el uso de ciertos ingredientes (azúcar, grasas o sal) o el nivel del contenido de los mismos tienen el potencial no sólo de hacer más saludables algunos alimentos sino también de impulsar la investigación para obtener ingredientes que mantengan las características de los mismos. Este es el caso de la sal que además de ser saborizante es un conservador de bajo costo. Un caso similar es la búsqueda de edulcorantes diferentes al azúcar que brinden el dulzor a bebidas. Las grasas saturadas usadas en la preparación de alimentos pueden ser reducidas si son objeto del cobro de un impuesto. Por el lado de los impuestos al consumo, la disminución de la adquisición de ciertos alimentos debido a que se entienden como nocivos podría impulsar la búsqueda de alternativas en la producción.

Existen argumentos en contra del uso de estos instrumentos. El primero se refiere a la intromisión del Estado en decisiones individuales, al coartar el poder de decisión de las personas sobre los alimentos que desean consumir. Se señala que este tipo de políticas va contra el derecho a la libre elección. No obstante, este argumento ha sido debatido respecto al grado en que el ejercicio de este derecho impone costos al resto de la sociedad. Por otra parte, la poca información existente sobre las cualidades de los alimentos, junto a la falta de educación en los consumidores para la lectura de las etiquetas de los mismos, condiciona la calidad de las decisiones tomadas.

Un segundo argumento esgrimido por los detractores de este tipo de políticas es la presencia de consecuencias negativas en la distribución del ingreso de la sociedad. Esto se debería a que los alimentos y bebidas no saludables son consumidos con mayor frecuencia por las familias más pobres al tener precios más bajos que los saludables. Por ello se argumenta que un impuesto tendría una mayor carga en las familias de escasos recursos, abriendo aún más las brechas sociales. Es importante recordar, en este caso, que son justamente los más pobres los que incurren con mayor frecuencia en gastos catastróficos asociados a las enfermedades generadas por el sobrepeso y obesidad. Asimismo, en esta población la pérdida de días productivos y su consecuente sueldo reduce las posibilidades de adquirir bienes que favorezcan su producción de salud, impactando no sólo a sus familias, sino a la economía en su conjunto. Por ello las políticas fiscales deben ir acompañadas de medidas que aseguren una compensación a las familias menos favorecidas.

TABLA 3a. Evidencia sobre el efecto de medidas fiscales a alimentos y bebidas. Demanda

Estudio	Datos / País	Producto / Componente	Medida	Efecto observado
<b>IMPUESTOS</b>				
Smed et al., 2007	Compras panel hogares, Gfx Consumerscan. Dinamarca	Carnes grasosas, mantequilla y queso	Incremento de 5% del precio	Demanda por estos bienes cae en 5.7%
Jensen y Smed, 2007	Datos agregados del Statistics Denmark, 1972-1996. Dinamarca	Todas las grasas	8.00 DKK/kg	Disminuye el consumo de mantequilla y otras grasas (12.6%), queso (7.0%) y carne (5.4%). Aumenta el consumo de fibra (2.3%), huevos, pescado y frutas y verduras. Sin embargo, aumenta el consumo de azúcar (6.4%). Alta recaudación fiscal. El peso de la medida es cubierta mayoritariamente por los consumidores
Powell et al., 2009	Encuestas adolescentes Monitoring the Future, Estados Unidos	Refrescos	Incremento de 1% en impuesto a máquinas expendedoras	Incremento de un punto porcentual en el impuesto a máquinas expendedoras se asocia a la reducción de 0.006 puntos de IMC de adolescentes en riesgo de sobrepeso
Fletcher et al., 2009	Impuestos. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, Estados Unidos	Refresco	Incremento de punto porcentual en la tasa de impuesto estatal	Reducción de 8 calorías consumidas en refrescos. Cambios en las tasas de impuestos inducen la sustitución por bebidas con alto contenido calórico, como la leche entera
Nnoaham et al., 2009	Encuesta de Gasto y Alimentos 2003-2006. Encuesta Nacional de Salud. Reino Unido	Alimentos "menos saludables" (yogurt, queso, tocino, cereales, galletas, refrescos)	Impuesto de valor agregado de 17.5%	Reducción de 2.4% de ingesta de calorías, 3.1% de ingesta de grasas saturadas, 1.9% de sal y 1.5% de frutas y verduras
Sturm et al., 2010	Early Childhood Longitudinal Study, Estados Unidos.	Refresco	Incremento de punto porcentual en tasa de impuesto estatal	Reducción promedio del IMC en 0.013. Efecto mayor si se aplica uniformemente un impuesto de 4.2%. Mayor cambio en el consumo en niños con acceso a refrescos en la escuela
Fletcher et al., 2010	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Early Childhood Longitudinal Study, Estados Unidos	Refresco	No tener impuesto. Impuesto promedio (muestra). Impuesto 6% (doble de promedio).	Un impuesto de 6% no lleva a un cambio estadísticamente significativo en el IMC, prevalencia en obesidad, o consumo de calorías de refresco respecto al escenario actual de impuestos. Posible explicación: efecto sustitución hacia otras bebidas altas en calorías
Finkelstein et al., 2010	Panel Nielsen Homescan Compras semanales alimentos y bebidas, Estados Unidos	Refrescos azucaradas	Impuesto de 20% y 40%	Reducción promedio compra de calorías diarias   Pérdida de peso anual por persona Impuesto de 20%: 7.0 k/cal   0.32 kg Impuesto de 40%: 12.4 k/cal   0.59 kg
<b>SUBSIDIOS</b>				
Cash et al.,	Estudio ingesta de alimentos individual, Estados Unidos, 1994-1996 y 1998	Frutas y verduras	Reducción de un punto porcentual en el precio.	La reducción de un punto porcentual en el precio promedio de frutas y verduras evita 6903 y 3022 casos de enfermedades coronarias e infartos al corazón, respectivamente. El valor presente del costo por vida salvada por este subsidio sería de USD 1.29 millones.
Smed et al., 2007	Compras panel hogares Gfx Consumerscan, Dinamarca	Frutas y verduras	Reducción de precio en 2%	Aumento en el consumo de fibra en 4.2% y azúcar en 1.3%
Jensen y Smed, 2007	Datos agregados del Statistics Denmark, 1972-1996. Dinamarca	Frutas y verduras	Reducción del IVA a la mitad.	Aumenta el consumo de frutas y verduras en 7.8%, reduciéndose el de productos lácteos (3.8%), huevos (2.1%) y pescado (1.6%). Se reduce también el consumo de grasas (1.8%) y aumenta el consumo de fibras (4.1%). Por la naturaleza de esta política, el gobierno pierde ingresos.

TABLA 3a. Evidencia sobre el efecto de medidas fiscales a alimentos y bebidas. Demanda (continuación)

Estudio	Datos / País	Producto / Componente	Medida	Efecto observado
<b>ESQUEMAS MIXTOS</b>				
Smed et al., 2007	Compras de un panel de hogares, Gfx Consumerscan Dinamarca	Carne, mantequilla y quesos. Frutas y vegetales	Aumento de 5% en precio de carne, mantequilla y quesos + reducción impuesto a frutas y vegetales	Aumenta el consumo de fibra y azúcar en cerca de 4%, respectivamente, mientras que el consumo de grasas saturadas disminuye en 5.5%. La demanda de azúcar crece como un efecto colateral, sobre todo en los más jóvenes. Respecto al nivel socioeconómico, los más pobres presentan mayores reducciones en el consumo de grasa saturada. Los más ricos, en cambio, son los que tienden a aumentar su consumo de fibra.
Jensen y Smed, 2007	Datos agregados del Statistics Denmark, 1972-1996. Dinamarca	Frutas y verduras, grasas y azúcar	Reducir el IVA a frutas y verduras + impuesto a grasas y azúcares	Disminuye el consumo de lácteos (4.7%), mantequilla y grasas (5.1%), queso (3.3%), azúcar (3.1%), carne y pescado. Aumenta el consumo de fibras (4.3%).
Nnoaham et al., 2009	Encuesta de Gasto y Alimentos 2003-2006. Encuesta Nacional de Salud. Reino Unido	Alimentos "menos saludables" y frutas y verduras	Impuesto a alimentos menos saludables y subsidio de 17.5% a frutas y verduras	Reducción de 0.9% de ingesta de calorías, 1% de ingesta de grasas saturadas, 1.1% de sal y aumento de 4.8% de frutas y verduras
			Impuesto a alimentos menos saludables y subsidio a frutas y verduras que neutralice el ingreso por impuestos	Aumento de 0.4% de ingesta de calorías, 0.8% de ingesta de grasas y 11% de frutas y verduras. Disminución de 0.5% de la ingesta de sal.

Modificado de Thow AM, Jean S, Leeder S and B Swinburn. The Effect of Fiscal Policy on Diet, Obesity and Chronic Disease: a Systematic Review. *Bulletin of the World Health Organization*. 2010; 88: 609-614.

Un argumento adicional en contra del uso de estas políticas es su carácter discriminatorio en términos impositivos, al aplicarse hacia un tipo de producto. Desde esta perspectiva, todos los bienes deben ser tratados del mismo modo, a menos que exista una justificación apropiada para no hacerlo. Al respecto, se ha mencionado anteriormente que el consumo de alimentos y bebidas no saludables imponen un costo social elevado, tanto en términos de salud como en producción. Los detractores de los impuestos señalan las posibles pérdidas económicas para los sectores de la industria afectados, que percibirían menos ingreso, y por ende, tendrían que cerrar puestos laborales.

## EVIDENCIA INTERNACIONAL SOBRE EL EFECTO DE POLÍTICAS FISCALES A ALIMENTOS Y BEBIDAS

La evaluación de la experiencia en diferentes contextos ha señalado cinco posibles efectos a tener en cuenta: cambios en el consumo y en el estado nutricional; cambios en el estado de salud; recaudación y uso de los recursos; efectos redistributivos y de equidad y resistencia de grupos como empresarios y consumidores. Un efecto adicional, no evaluado en la literatura, es la innovación tecnológica derivada por la búsqueda de alternativas de producción. Aunque escasa, la evidencia sobre los efectos de este tipo de políticas no ha sido concluyente.

A continuación se presenta parte de la evidencia existente en el tema. Para fines de presentación, los efectos de las políticas fiscales serán agrupados según el sector afectado (demanda y oferta), y por los instrumentos utilizados, como impuestos, subsidios y esquemas neutrales al ingreso (tabla 3). Cabe mencionar que la experiencia latinoamericana ha sido poco documentada, no habiéndose encontrado publicaciones al respecto al momento de la redacción de este ensayo.

## POLÍTICAS FISCALES A LA DEMANDA (CONSUMO)

### IMPUESTOS AL CONSUMO

La mayor parte de los estudios publicados analizan el caso de impuestos, modelando su posible efecto en consumo, nutrición y salud. Se contemplan como bienes a gravar principalmente los productos de alto contenido de grasa y refrescos. En algunos casos se ha intentado capturar la variación del efecto en grupos de población definidos por edad y nivel socioeconómico.

Usando datos a nivel individual y agregados, Smed y colaboradores<sup>19</sup> y Jensen y Smed<sup>20</sup> hallaron que un impuesto a productos de alto contenido de grasa (carnes grasosas, mantequilla y queso) en Dinamarca genera una disminución de su demanda. Sin embargo, se encontraron efectos no deseados por una posible sustitución de productos, como el incremento del consumo de azúcar. En estos esquemas, el peso de la recaudación sería cubierta mayoritariamente por los consumidores. Cuando se diferencia por grupos de edad y clases sociales, el impacto de la política fiscal fue mayor en clases sociales menos favorecidas que en otros grupos de la población, siendo el impuesto regresivo. Respecto a los grupos de edad, se mostró que los más jóvenes fueron los más sensibles al precio en su demanda de grasas saturadas, mientras que la población de mediana edad fue la que mayor respuesta tuvo ante cambios en los precios del azúcar.

Con los datos de las encuestas *Monitoring the Future* aplicadas en Estados Unidos a adolescentes, Powell y colaboradores<sup>21</sup> relacionaron la presencia de impuestos aplicados a la venta en tiendas de abarrotes y en máquinas expendedoras; con el IMC de adolescentes. Controlando por características sociodemográficas a nivel individual y familiar, como género, escolaridad, nivel socioeconómico de los padres y el riesgo de los adolescentes a sufrir sobrepeso, se encontró una asociación débil y negativa entre los impuestos en máquinas expendedoras y IMC en adolescentes con riesgo de sobrepeso: el incremento en un punto porcentual de la tasa de impuestos a máquinas expendedoras se asocia a una reducción de 0.006 en el IMC de los adolescentes con riesgo de sobrepeso.

Fletcher y colaboradores examinaron los efectos de los impuestos en el consumo de refrescos por parte de niños y adolescentes, en los patrones de sustitución con otras bebidas y en resultados en peso en el tiempo.<sup>22</sup> Los impuestos se asociaron a una disminución en la cantidad de refresco consumida. Así, el incremento en un punto porcentual de la tasa de impuestos redujo la cantidad de calorías consumidas por refresco en casi 8 calorías. Con esta evidencia los autores sugieren que aumentar impuestos puede reducir el consumo de refrescos, pero de manera modesta. Encontraron también que los cambios en las tasas de impuestos a refrescos inducen también a una sustitución por bebidas con alto contenido calórico, como la leche entera. En un estudio posterior se encontraron resultados similares, observándose que el efecto en el IMC, sobrepeso y obesidad entre niños y

adolescentes fue pequeño en magnitud, y no estadísticamente significativo.<sup>23</sup>

Nnoaham y colaboradores<sup>24</sup> modelaron la aplicación de un impuesto de valor agregado de 17.5% a alimentos con grasas saturadas y en alimentos catalogados como “menos saludables”, que comprendían yogurt, queso, tocino, cereales, galletas y refrescos. Se encontró que al gravar los alimentos menos saludables se observaría una mayor reducción de ingesta de calorías y de grasas saturadas, que gravando solamente alimentos con grasas saturadas. No obstante, en ambos casos se disminuye la ingesta de frutas y verduras, y se generaría, bajo los supuestos utilizados por los autores, una mayor cantidad de muertes debidas a infartos y cáncer. El impuesto a alimentos “menos saludables” permite una mayor recaudación fiscal frente al esquema de alimentos con grasas saturadas. Sin embargo, en ambos escenarios, los hogares más pobres se verían más afectados en su ingreso, siendo el impuesto a grasas saturadas el más regresivo por ser alimentos de precio elevado y alto consumo.

Con base en el análisis de los datos de una cohorte niños en edad preescolar del *Early Childhood Longitudinal Study* en Estados Unidos, Sturm y colaboradores<sup>25</sup> exploraron si existía un efecto potencial de impuestos a refrescos a nivel estatal (que fluctuaba entre 0 y 7%, promedio: 4.2%), en el consumo y el peso de los niños de la muestra. Se halló que el aumento de 1% al nivel actual del impuesto diferencial a refrescos<sup>E</sup> está asociado a una reducción de 0.013 del IMC promedio. Según estos autores, el efecto podría ser mayor (reducción de 0.085 del IMC) si se aplica uniformemente un impuesto de 4.2%, monto promedio de los niveles de impuesto diferencial. No obstante, no se encontró una relación significativa entre los niveles actuales de impuestos (menores a 4% a nivel minorista) y el consumo de refresco para la población total. En el caso de niños que reportaron acceso a los refrescos en la escuela, sí se encontró una asociación entre mayores tasas de impuestos y el consumo total en los cuatro subgrupos de población estudiados.

Datos de una muestra nacional de hogares sobre las compras semanales de alimentos y bebidas en Estados Unidos,<sup>26</sup>Finkelstein y colaboradores hallaron que la reducción promedio de la compra de calorías debida a un impuesto de 20% a refrescos sería de 4.2 k/cal diarias por persona, mientras que se observaría una pérdida de peso de 0.32 kg/anuales por persona. Si el impuesto fuese de 40%, la reducción de calorías sería de 7.8 k/cal diarias, y la pérdida de peso de 0.59 kg/anuales por persona. La potencial recaudación generada por impuestos a bebidas azucaradas recaería más en los hogares de alto ingreso debido a que son los que enfrentan precios mayores y son menos sensibles al precio que los hogares de menor ingreso.<sup>27</sup>

## Subsidios al consumo

La política de subsidios se ha estudiado principalmente para alentar el consumo de frutas y verduras (como productos finales), y de fibras (como componente específico). En este caso se explora el efecto de la disminución de precios en el consumo y salud principalmente. Se han explorado poco los efectos en términos de recaudación y equidad debido a que, por la naturaleza de esta política, se espera que la recaudación sea nula o negativa.

Cash y colaboradores,<sup>27</sup> con datos para Estados Unidos, modeló el efecto de la reducción del

precio de frutas y verduras como opción alterna a los impuestos contra la obesidad. Para ello se calculó el número de muertes evitadas con este subsidio mediante simulaciones de Monte Carlo. Según la modelación estadística de este trabajo, si se reduce el precio de las frutas y verduras en un punto porcentual se podrían evitar 6 903 casos de enfermedades coronarias y 3 022 casos de infartos al corazón. Ello significaría un costo para la sociedad por vida salvada de 1.29 millones de USD, lo que es aceptable considerando el costo por vida salvada de otras políticas en salud. El análisis de Cash y colaboradores<sup>28</sup> establece que el número de casos evitados por enfermedad coronaria e infartos al corazón es mayor en la población de más alto ingreso que en la de bajo ingreso.

Smed y colaboradores<sup>20</sup> y Jensen y Smed<sup>21</sup> comparan el efecto de dos políticas de subsidios: la reducción del impuesto de valor agregado en frutas y verduras, y el subsidio a productos con contenido de fibra. En ambos casos se encontró que la disminución de los precios de estos bienes se asocia al incremento del consumo de fibra (4.2%), y la reducción del consumo de productos lácteos (3.8%) y otros productos grasosos (1.8%). Estos autores reconocen que si bien por diseño el gobierno pierde ingresos al imponer un subsidio, esta pérdida es mayor si se subsidia la fibra, por involucrar una mayor proporción de alimentos.

## Esquemas mixtos al consumo

Alternativas al uso de impuestos o subsidios son las combinaciones de impuestos y subsidios al consumo. Esto se ha propuesto ante el temor de regresividad de los impuestos y para potenciar los efectos que ambos tipos de medidas puedan tener.

Smed y colaboradores<sup>20</sup> analizan el escenario de un aumento de 5% en el precio de carne, mantequilla y quesos (productos con grasa) acompañado de una reducción en el impuesto a frutas y vegetales en Dinamarca. Se encontró que el aumento del consumo de fibra (efecto deseado) aumenta el consumo de azúcar. El consumo de grasas saturadas disminuye en 5.5%. El incremento en el consumo de fibra es mayor en la población con más recursos, y la disminución del consumo de grasas ocurre en los sectores más pobres. Jensen y Smed,<sup>21</sup> por su parte, comparan el efecto de la reducción del impuesto de valor agregado en frutas y verduras junto al impuesto a grasas y azúcares. En este caso se observa una disminución del consumo de lácteos, mantequilla y grasa, queso, azúcar, aunque también de carne y pescado. El consumo de fibra aumenta.

Nnoaham y colaboradores<sup>25</sup> examinan dos esquemas mixtos. En el primero se considera un impuesto a alimentos “menos saludables” y un subsidio de 17.5% a frutas y verduras. El segundo reúne un impuesto a alimentos “menos saludables” y un subsidio a frutas y verduras de un nivel tal que neutralice el ingreso por impuestos. Ambos escenarios difieren en los efectos observados. Mientras que en el primero se observa una reducción en la ingesta de calorías, grasas saturadas y sal, en el segundo aumenta esta ingesta.

TABLA 3b. Evidencia sobre el efecto de medidas fiscales a alimentos y bebidas. Oferta

Estudio	Datos / País	Producto/ Componente	Medida	Efecto observado
<b>IMPUESTOS</b>				
Smed et al., 2007	Compras panel hogares, Gfx Consumerscan. Dinamarca	Grasas saturadas	7.89 DKK/kg	Demanda cae en 9.0%
		Azúcar	10.30 DKK/kg	Demanda cae en 22%
Chouinard et al., 2007	Infoscan scanner data, 1997 -99, 23 ciudades de Estados Unidos. Gasto del hogar	Productos lácteos	Impuestos de 10% y 50% sobre el contenido de grasa	Impuesto de 10% genera reducción menor del 1% en el consumo promedio de grasa Impuesto de 50% solo reduce la ingesta de grasa en 3%
Jensen y Smed, 2007	Datos agregados del Statistics Denmark, 1972-1996. Dinamarca	Grasas saturadas	14.00 DKK/kg	Disminuye el consumo de mantequilla y otras grasas (14.5%), queso (9.6%) y carne (3.6%). Aumenta el consumo de fibra (2.4%), huevos, pescado y frutas y verduras. Sin embargo, aumenta el consumo de azúcar (6.4%)
		Azúcar	5.60 DKK/kg	El consumo de azúcar disminuye 15.8%. El resto de productos aumentan en su consumo. El peso de la medida es cubierta mayoritariamente por los consumidores
Nnoaham et al., 2009	Encuesta Gasto y Alimentos 2003-2006. Encuesta Nacional de Salud. Reino Unido	Grasas saturadas	Impuesto de valor agregado de 17.5%	Reducción de 0.5% de ingesta de calorías, 2.4% de ingesta de grasas saturadas, 2.3% de sal y 2.7% de frutas y verduras
<b>SUBSIDIOS</b>				
Smed et al., 2007	Compras de un panel de hogares, Gfx, Consumerscan Dinamarca	Fibras	18.00 DKK/kg	Incremento en la demanda de fibra de casi 6.2%
Jensen y Smed, 2007	Datos agregados del Statistics Denmark, 1972-1996. Dinamarca	Fibra	76.40 DKK/kg	Aumenta el consumo de fibra (6.7%), reduciéndose el de productos lácteos (4.2%), huevos (2.9%) y pescado (2.5%). Se reduce el consumo de grasas (1.6%). Por la naturaleza de esta política, el gobierno pierde ingresos
<b>ESQUEMAS MIXTOS</b>				
Smed et al., 2007	Compras de un panel de hogares, Gfx, Consumerscan Dinamarca	Grasas saturadas y fibras	Impuesto grasas satur. + subsidio a fibras	Aumenta el consumo de fibra y azúcar en 8% y 3% respectivamente, mientras que el consumo de grasas saturadas disminuye en 9%
		Grasas saturadas, fibras y azúcar	Impuesto a grasas satur. y azúcar + subsidio a fibras	Aumenta el consumo de fibra 15%, y disminuye el consumo de grasas saturadas y de azúcar en 8 y 17%, respectivamente
				El mayor decremento de la demanda por grasas saturadas se observó en los consumidores menores de 39 años en todos los casos. En los casos en que no se gravó el azúcar, la demanda de azúcar crece como un efecto colateral, sobre todo en los más jóvenes. Cuando sí se grava el azúcar, su demanda baja especialmente en el grupo de 30 a 39 años
Respecto al nivel socioeconómico, los más pobres presentan mayores reducciones en el consumo de grasa saturada. Los más ricos, en cambio, son los que tienden a aumentar su consumo de fibra				
Jensen y Smed 2007	Datos agregados del Statistics Denmark, 1972-1996. Dinamarca	Fibras, grasas saturadas y azúcar	Impuesto a grasas saturadas y azúcar + subsidio a fibras	Disminuye el consumo de lácteos (5.7%), mantequilla y grasas (7.6%), queso (4.5%), azúcar (6.5%), carne y pescado. Aumenta el consumo de fibras (6.1%) y de huevos (0.4%)



TABLA 4. Efectividad de los programas: resultados de sus evaluaciones y acciones emprendidas

Nombre	Institución ejecutora	En qué consiste	Meta en salud	Resultados	
				Prevalencia en desnutrición o anemia	Mejoras en patrones de alimentación
Programa de abasto rural (PAR)	Sedesol	Abasto de alimentos a precios preferentes		No se ha medido	
Programa de abasto social de leche (PASL)	Sedesol	Abasto de leche fortificada a precios preferentes	Anemia	Menor prevalencia de anemia en infantes que recibieron leche fortificada. En seguimiento de tres años, beneficiarios tuvieron mayor talla respecto a los que nunca recibieron leche fortificada (Banco Mundial/ Sedesol, 2008).	
Programa de apoyo alimentario (PAL)	Sedesol	Transferencia monetaria o en especie Suplementos alimenticios Monitoreo de estado nutricional Orientación para cuidado de la salud	Desnutrición y anemia		Mejora en dieta de integrantes de hogares beneficiarios. Mayor efecto en quienes recibieron despensas en comparación con quienes recibieron transferencias monetarias. Lo contrario se observó en menores de 5 años.
Programa de desarrollo humano Oportunidades (Oportunidades)	Sedesol	Transferencia monetaria Suplementos alimenticios  Monitoreo de estado nutricional Consultas médicas Orientación para cuidado de la salud	Desnutrición y anemia	Mayor crecimiento en niños beneficiarios, en zonas rurales y urbanas. Mayor cuando los niños se incorporan desde muy temprana edad (Shamah et al., Leroy et al., 2008, Rivera et al., 2004). Reducción de prev. de anemia en niños menores de un año.	Aumentó el consumo de frutas, verduras y carnes; pero incrementó también el consumo de refrescos.
Desayunos escolares (EIASA-Desayunos)	DIF	Transferencia en especie Orientación para buenos hábitos de higiene y salud	Desnutrición		
Atención a menores de 5 años en riesgo (EIASA-Menores)	DIF	Transferencia en especie Suplementos alimenticios Monitoreo de estado nutricional Orientación para buenos hábitos de higiene y salud	Desnutrición		
Asistencia alimentaria a familias en desamparo (EIASA-Desamparo)	DIF	Transferencia en especie Acciones formativas para buenos hábitos	Desnutrición		

## POLÍTICAS FISCALES A LA OFERTA (PRODUCCIÓN)

Estas políticas implican a impuestos a ingredientes o componentes (grasas saturadas, azúcar) en los alimentos y bebidas. Si bien estos impuestos tendrían el potencial de modificar la producción, ya sea reduciendo la cantidad de los ingredientes usados o realizando innovaciones que reemplacen los mismos, en todos los casos el efecto analizado se ha centrado en la modificación en la demanda.

### Impuestos a la oferta

Los resultados de los trabajos de Smed y colaboradores;<sup>20</sup> y Jensen y Smed<sup>21</sup> sobre las consecuencias en la demanda de cambios de precios a componentes específicos, como grasas saturadas y azúcar muestran que este tipo de políticas generarían una disminución de su demanda. No se consideró si estos impuestos podrían alterar la producción de bienes con estos ingredientes. Respecto a los grupos de edad se mostró que los más jóvenes fueron los más sensibles al precio en su demanda de grasas saturadas, mientras que la población de mediana edad fue la que mayor respuesta tuvo ante cambios en los precios del azúcar.

Chouinard y colaboradores<sup>28</sup> estudiaron el posible efecto de impuestos de 10 y 50% sobre el contenido de grasa en productos lácteos, con información del gasto de los hogares para 23 ciudades de Estados Unidos. Encontró que ambos impuestos presentan efectos modestos en la modificación del consumo. Un impuesto de 10% generaría una reducción de 1% en el consumo promedio de grasa, mientras que el impuesto de 50% sólo reduce la ingesta de grasa en 3%. Noaham y colaboradores<sup>25</sup> analizan el tasar las grasas saturadas con un impuesto de valor agregado de 17.5%. En este caso se observa una reducción modesta de la ingesta de calorías, de grasas saturadas, de sal y de frutas y verduras.

### Subsidios a la oferta

La política de subsidios se ha estudiado principalmente para alentar el consumo de fibras (como componente específico). Smed y colaboradores;<sup>20</sup> y Jensen y Smed<sup>21</sup> hallaron que a pesar de considerar diferentes niveles de subsidios a la fibra, el incremento de su demanda no es muy variable (6.2-6.7%), reduciéndose también el consumo de productos lácteos, huevos, pescado y grasas.

### Esquemas mixtos a la oferta

Smed y colaboradores<sup>20</sup> y Jensen y Smed<sup>21</sup> analizan el posible efecto de combinar un impuesto a grasas saturadas y el subsidio a productos con fibra. Se halló que este tipo de política permite la disminución del consumo de grasas saturadas y el aumento del consumo de fibra. Si a este esquema se añade un impuesto al azúcar, el aumento del consumo de fibra es mucho mayor, así como las reducciones en el consumo de grasas saturadas y azúcar (tabla 3).

Como se puede observar en los resultados presentados, resumidos en las tablas 3a y 3b, el efecto de la política fiscal varía según el esquema utilizado. Las políticas hacia el lado de la oferta (a ingredientes) presentan mayores efectos en cambios en el consumo que aquellas dirigidas a la demanda. En ambos casos, los esquemas mixtos se presentan como opciones que pueden brindar resultados positivos. A pesar de los cambios en el consumo originados por las políticas anteriormente mostradas auguran la reducción el monto de ingesta calórica diaria, la evidencia no es concluyente sobre los cambios en la situación nutricional (sobrepeso y obesidad) ni cambios en la salud. Otros esquemas de política fiscal relacionados han sido las políticas de apoyo al campo, que afecta la producción de alimentos al subsidiar esta actividad. No se incluyeron en el análisis presentado en este capítulo debido a que su objetivo no fue la promoción de la salud. Sin embargo existe discusión sobre su impacto en la epidemia de obesidad en Estados Unidos y Europa.

## EVIDENCIA SOBRE EL EFECTO DE POLÍTICAS FISCALES A ALIMENTOS Y BEBIDAS EN MÉXICO

Tradicionalmente las políticas fiscales a alimentos y bebidas en México han sido enfocadas al apoyo al sector agropecuario, como los Apoyos a la Comercialización y Alianza para el Campo y los subsidios del programa Procampo manejados por la Secretaría de Agricultura y Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa). Una cronología concisa de estas políticas es presentada por Merino.<sup>29</sup> Ninguna de estas políticas fue diseñada con fines de salud, aunque se podrían derivar efectos indirectos de las mismas a través de sus efectos redistributivos, planteados por estudios como el de Scott<sup>30</sup> y Fox y Haight.<sup>31</sup>

Algunas de las políticas sociales dirigidas a solucionar problemas de desnutrición y anemia, como las estudiadas por Coneval,<sup>32</sup> son políticas fiscales a alimentos y bebidas. Destacan el Programa de Abasto Rural (PAR), el Programa de Abasto Social de Leche (PASL), el Programa de Apoyo Alimentario (PAL) y el Programa de Desarrollo Humano Oportunidades (Oportunidades), manejadas por la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol). Asimismo los programas de la Estrategia Integral de Asistencia Social Alimentaria (EIASA), del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF). En estos programas se brindan apoyos monetarios directos (Oportunidades, PAL), apoyos en especie (PAL, EIASA), abasto de alimentos a precios menores de los del mercado (PASL y PAL); suplementos alimenticios y fortificación de alimentos. La tabla 4 resume la efectividad de estos programas para disminuir la prevalencia de desnutrición y anemia en poblaciones específicas, como niños y mujeres embarazadas.

## POLÍTICAS FISCALES. UN CASO ESPECIAL: IMPUESTOS A REFRESCOS EN MÉXICO

Uno de los alimentos y bebidas no saludables cuyo consumo es muy aceptado y arraigado en la población mexicana es el refresco. Sin embargo, dicho consumo ha sido ligado a un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad y de contraer enfermedades como DM2 y ECV. Por ello, dentro de las recomendaciones por una bebida saludable para México se propuso, entre otras medidas para

disminuir su consumo, un impuesto al refresco, en consonancia con otras recomendaciones internacionales y nacionales.

En este tenor, a continuación se presenta el caso del mercado de refrescos y los retos para el diseño e implementación de un impuesto a los mismos. Se resaltan las condiciones existentes para una política fiscal en ese campo.

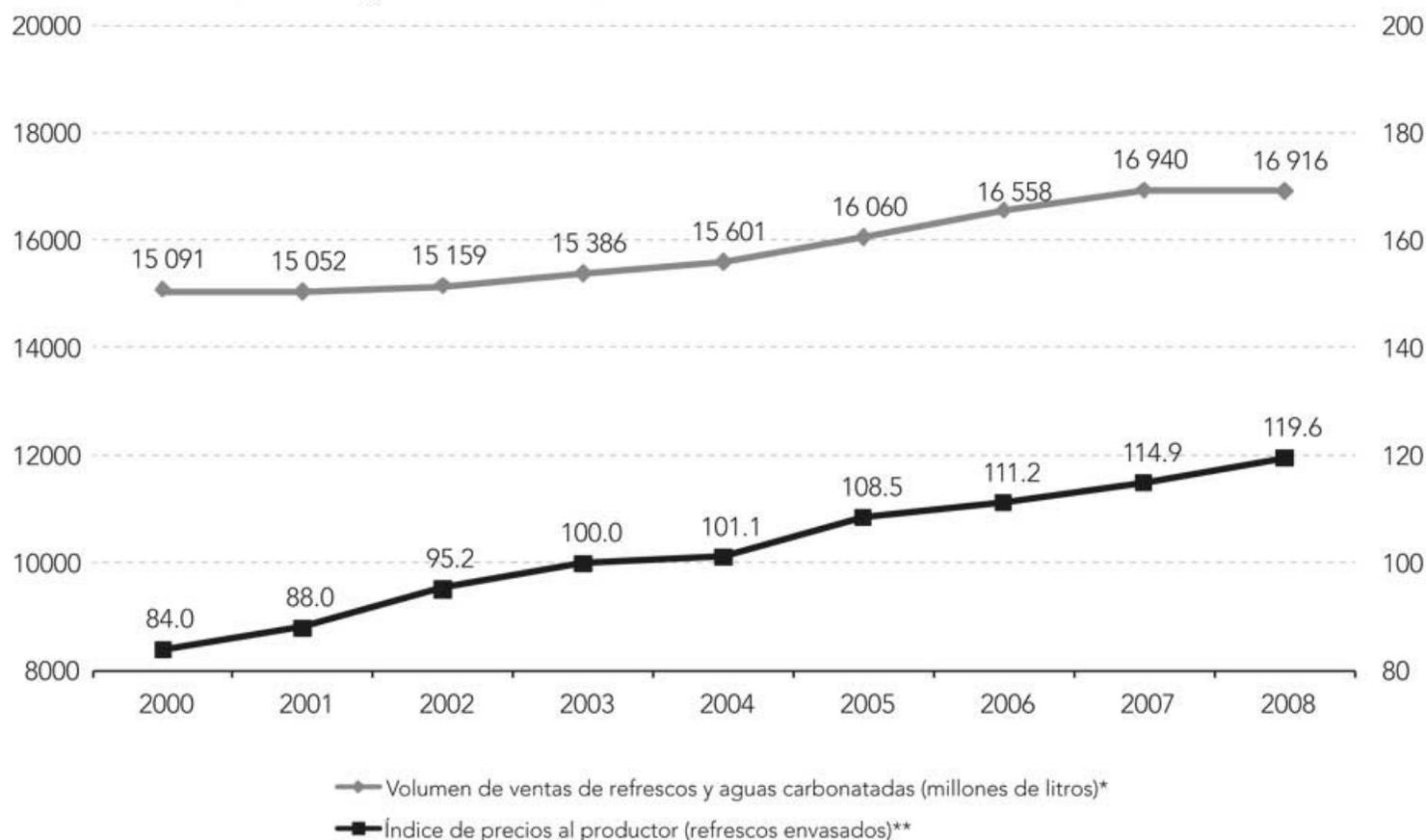
## EL MERCADO DE REFRESCOS EN MÉXICO

### OFERTA

Surgida a finales del siglo XIX, la industria de refrescos es en la actualidad una importante rama de la economía en México. El tamaño de la industria es tal que en 2008 representó 8.7% del producto interno bruto (PIB) de división alimentos, bebidas y tabaco, 2.6% de la industria manufacturera y 0.4% del PIB.<sup>36</sup> En dicho año se vendieron 16 916 millones de litros de refrescos. En la actualidad, se cuenta con aproximadamente 1.4 millones de puntos de ventas,<sup>33</sup> de los cuales casi la tercera parte son pequeños comercios.

Según la Asociación Nacional de Productores de Refrescos y Aguas Carbonatadas (ANPRAC), agrupación que reúne a productores, embotelladores y distribuidores de refrescos, la industria de refresco gastó en 2008 más de 5.1 miles de millones de USD en insumos dentro de su cadena productiva, resaltando el azúcar y fructosa, envases (plástico, vidrio y lata), concentrados de sabor, gas, publicidad y transporte. Asimismo involucró directamente el trabajo de 132.4 mil empleados e indirectamente de 688.8 mil más.<sup>36</sup> Los principales productores de refrescos son Coca-Cola y Pepsi (70 y 15% de participación de mercado, respectivamente).<sup>34</sup>

GRÁFICA 2. Volumen de ventas de refrescos y aguas carbonatadas, e índice de precios al productor para el sector alimentos, bebidas y tabaco. México, 2000-2008



\* Asociación Nacional de Productores de Refrescos y Aguas Carbonatadas (ANPRAC). Anuario Estadístico 2006, 2007 y 2008. Disponibles en línea en: <http://www.anprac.org.mx/estadisticas.html>.

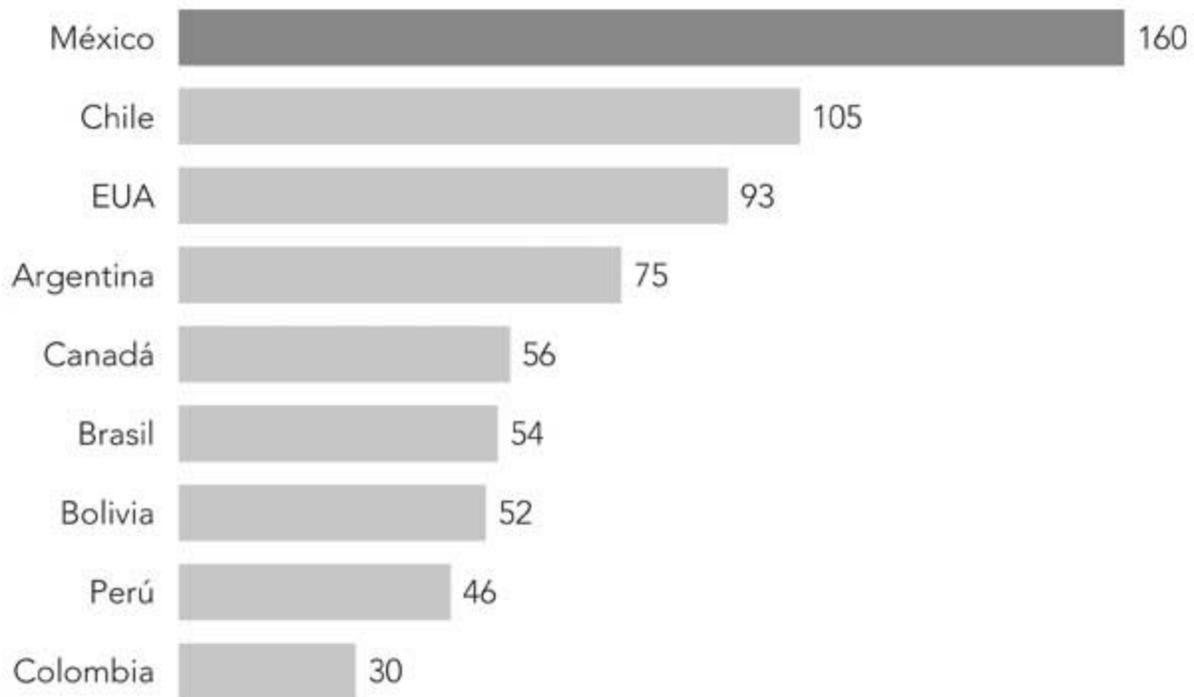
\*\* Banco de México. Índices de Precios Productor y de Comercio Exterior. CP170 - Producción total, según actividad económica. Periodo: Ene 1981 - Jun 2011, Mensual, sin unidad, Índices, Base Dic 2003. <http://www.banxico.gob.mx/SielInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CP170&sector=20&locale=es>

El volumen de ventas de refrescos ha ido creciendo con el tiempo, pero no en el ritmo de crecimiento del índice de precios al productor (IPC) de refrescos envasados (gráfica 2). A pesar de que entre 2000 y 2008 el IPC aumentó 42%, el incremento del volumen de litros vendidos de refrescos no superó el 12%. Ello sugiere que la presencia de poder en el mercado de refrescos, dado que por la reducida cantidad de empresas que ofrecen refrescos, la capacidad de las mismas para vender sus productos a un precio mayor que el coste marginal de producción es amplia.

## DEMANDA

México destaca a nivel mundial como el mayor consumidor de refrescos. Según el reporte de Coca-Cola 2010, anualmente cada mexicano toma, en promedio, 159.7 litros de sus productos, cantidad que supera ampliamente el consumo de los habitantes de Chile (105.3), Estados Unidos (93.2), Argentina (75.2), Panamá (61), Canadá (55.8) y Brasil (54.2). Según reportes de la ANPRAC, en los últimos años se ha observado una disminución del consumo de refrescos a favor del consumo de agua embotellada.<sup>35</sup> Es así que en México el consumo per cápita diario de refresco y aguas carbonatadas es de 431 ml, de los cuales 95% están endulzados con edulcorantes calóricos y el resto con edulcorantes bajos en calorías o sin calorías.<sup>36</sup>

GRÁFICA 3. Litros consumidos al año por habitante de productos de la empresa Coca-Cola, 2010 (América)



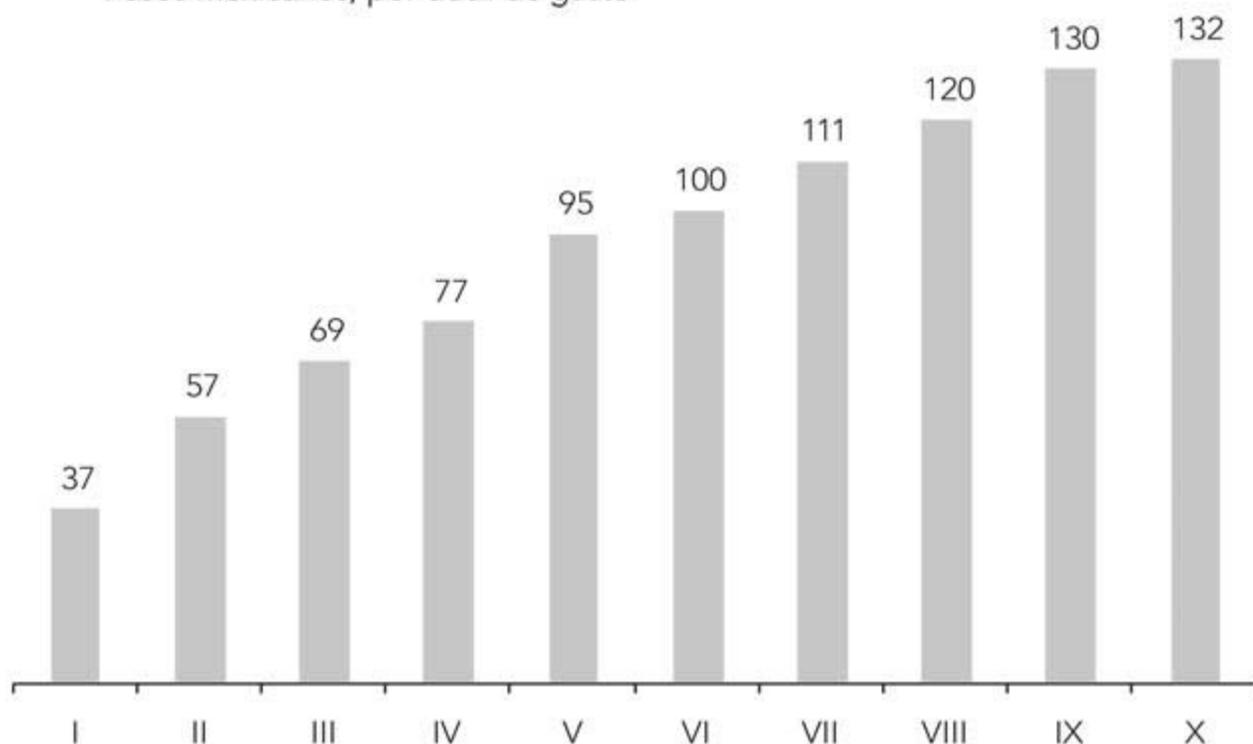
Estudios que analizan los datos obtenidos de la Ensanut 2006<sup>36</sup> confirman la importancia del consumo de refrescos para la población mexicana. La proporción de personas que consumen refrescos diariamente es alarmante y aumenta con la edad. En promedio, cerca de tres de cada cuatro mexicanos consumen refrescos diariamente, siendo mayor el consumo entre los adolescentes (12 a 18 años). La cantidad promedio per cápita que se toma, de acuerdo con datos de la Ensanut, es de 156.9 ml diarios, lo que equivale a cerca de 57.3 litros anuales de refresco por persona. Llama la atención esta cifra, inferior a la reportada por ANPRAC. Hemos de recordar que los datos de Ensanut se recolectaron mediante un cuestionario que solicitaba a los entrevistados reportaran su consumo en los últimos días. En el caso de la ANPRAC, el cálculo de consumo se obtuvo tras dividir el volumen vendido entre el total de la población. Así, es posible que el reporte de los entrevistados haya sido sesgado y subestime el consumo real de refrescos.

## INGESTA DE ENERGÍA PROVENIENTE DEL CONSUMO DE REFRESCOS

Según lo registrado en la Ensanut, al aumentar la edad se incrementa la energía (calorías) obtenida por refrescos, así como su contribución a la ingesta total de energía. La ingesta de energía es mayor en las personas que habitan zonas urbanas y aumenta a medida que mejora el nivel socioeconómico de la población. Los habitantes de la región norte y los hombres (a excepción del grupo de 1 a 4 años) reportan ingerir más energía proveniente de refrescos que aquellos de otras regiones y de las mujeres.

El gasto que los hogares reportan en refrescos varía según nivel de gasto total en el hogar, conforme los datos recolectados en la ENIGH 2008. El monto gastado por los hogares con mayor gasto (decil 10) supera varias veces el monto gastado por los hogares de menor gasto (decil 1) (gráfica 4a). Sin embargo, como se observa en la gráfica 4b, los hogares más pobres destinan un porcentaje mayor de su gasto en la compra de refrescos respecto a aquellos más ricos. Los hogares ubicados en los deciles 1-3 superan la proporción promedio de gasto, que es de 1.45, como se usa para el índice nacional de precios al consumidor. Es así que de cada 100 pesos un hogar del primer decil destina mensualmente 1.74 pesos en refrescos, casi tres veces más que los hogares más ricos. Cabe destacar que esta encuesta sólo considera para este rubro el gasto realizado en el seno del hogar y no toma en cuenta de manera desagregada el que se realiza fuera del mismo.

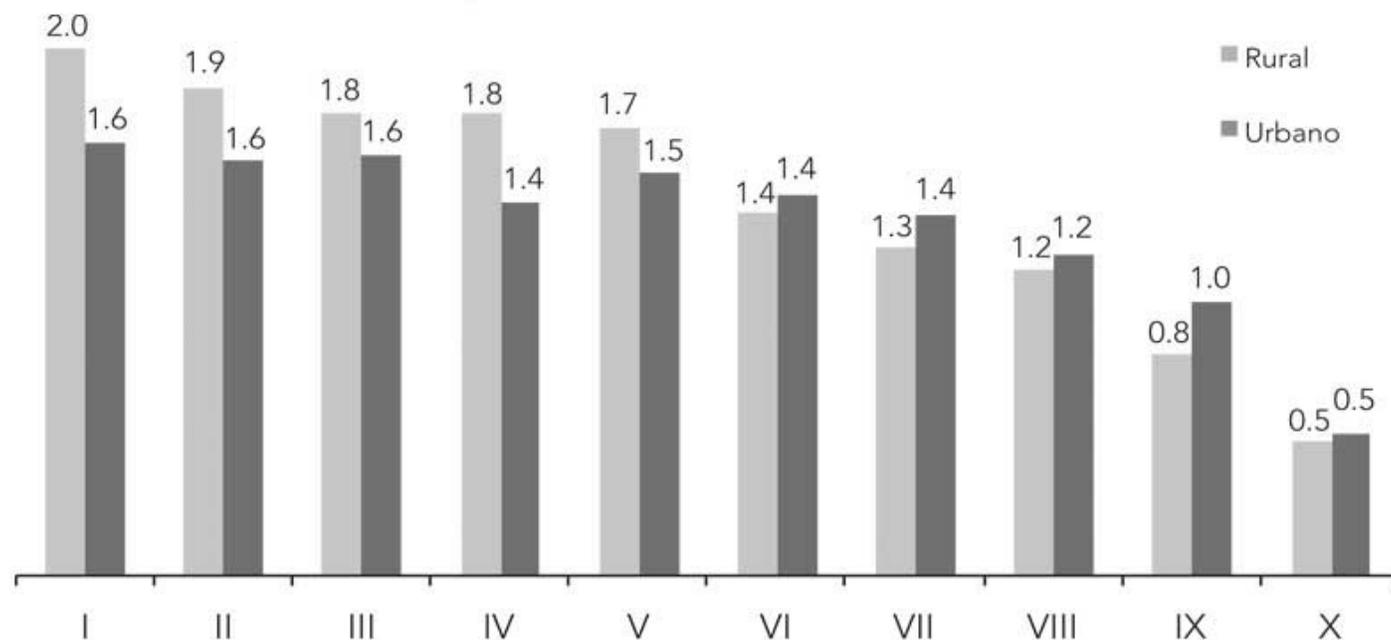
GRÁFICA 4a. Monto mensual destinado a la compra de refrescos por hogar. México, 2008.  
Pesos mexicanos, por decil de gasto



Fuente: ENIGH, 2008.

GRÁFICA 4b. Monto mensual destinado a la compra de refrescos por hogar. México, 2008.

Como porcentaje del gasto mensual del hogar, por deciles versus el ponderador de refrescos en el índice nacional de precios al consumidor. México, 2008



Fuente: ENIGH, 2008.

La gráfica 4c ilustra la heterogeneidad encontrada al explorar la compra de refrescos según la ubicación del hogar. Hasta el quinto decil de gasto, los hogares ubicados en zonas rurales destinan más proporción de su gasto para la compra de refrescos que los ubicados en zonas urbanas. La situación se revierte para la otra mitad de la población, con mayores recursos. Si bien esto podría estar relacionado con que la mayoría de la población de escasos recursos habita en las áreas rurales, también nos lleva a cuestionarnos si existen otros factores, principalmente de acceso (precios de los refrescos, propios y relativos a sustitutos, y disponibilidad de agua potable) que se asocien a esta distribución.

#### ELASTICIDAD PRECIO DE LA DEMANDA DE REFRESCOS EN MÉXICO

El posible éxito de una política de impuestos en refrescos, tanto en temas recaudatorios como en la disminución de su consumo, se basa en la magnitud de los cambios que la cantidad demandada presente ante variaciones en su precio. Esto se mide a través de la elasticidad precio de la demanda.<sup>G</sup> Asimismo se estudia la elasticidad ingreso<sup>H</sup> de la demanda para determinar si cambios en el ingreso (por ejemplo, debidas a políticas sociales) se relacionan con cambios en el consumo de bienes.

En una revisión de las publicaciones en México sobre el tema, se eligieron cuatro documentos que publican datos sobre la demanda de alimentos y bebidas.<sup>37 37. 3839</sup> Tres de ellos calculan elasticidad para refrescos, aunque sólo Barquera lo hace como un bien independiente. Todos ellos hacen uso de diferentes ediciones de la ENIGH (1989, 1998, 2002, 2006) (tabla 3).

En base a los datos publicados se puede señalar que la elasticidad precio de la demanda de los

refrescos aumentó en valor absoluto entre 1989 y 2006, pasando de ser una demanda inelástica<sup>1</sup> en 1989 y 1998 a ser elástica<sup>1</sup> en 2002 y 2006. Este hecho puede reflejar el aumento en la disponibilidad de bebidas alternativas en el tiempo, como el agua embotellada y el aumento de marcas en el mercado (tabla 3). El valor absoluto de la elasticidad es mayor si el bien es agregado (refrescos, jugos y agua; o refrescos y bebidas y jugos naturales) frente al bien individual (refrescos).

TABLA 3. Elasticidad precio de la demanda por alimentos y bebidas en México. Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares 1989, 1998, 2002 y 2006

	1989	1998		2002		2006	
	(a)	(a)	(b)	(c)	(a)	(d)	
		Hogares urbanos	Hogares rurales				Hogares urbanos
<b>Alimentos procesados*</b>			-1.46				
Refrescos y bebidas y jugos naturales				-1.39			
Refrescos, jugos y agua						-1.02	-1.14
Refrescos	-0.61	-0.86			-1.09		
Cerveza						-1.08	-1.46
Carnes procesadas						-1.39	-0.46
<b>Alimentos no procesados**</b>			-0.20				
Tortillas				-0.71		-1.39	-0.31
Carne de res				-1.45			
Carne de pollo				-1.33			
Huevo de gallina				-0.55			
Pollo y huevo						-1.09	-1.56
Leche pasteurizada y bronca	-0.31	-0.61		-1.10	-0.29	-0.33	-0.39
Tomate, jitomate, chile y cebolla				-1.03			
Frijol				-1.14			
Agua con o sin sabor				-1.45			
Otros alimentos				-1.81			
<b>Resto de los bienes</b>			0.04				
<b>Resto del gasto</b>				-0.55			

**Notas**

(a) Barquera et al.

(b) Calderón Madrid

(c) Valero Gil

(d) Urzúa

\* Alimentos procesados: fécula de maíz. Galletas, pasteles y panecillos en pieza o empaquetado, pastas, harinas y frituras procesadas. Carnes, pescados y mariscos procesados. Margarina. Verduras, legumbres, leguminosas y frutas procesadas. Azúcar glass, café, té y chocolate. Aderezos, alimentos preparados para bebé y consumir en casa. Dulces y postres. Alimentos para animales domésticos, Bebidas no alcohólicas.

\*\* Alimentos no procesados: maíz en grano, harina y masa; harina de trigo y tortilla de trigo. Pan blanco, de dulce y para emparedado, hamburguesa o hot-dog. Pasta para sopa, arroz en grano, avena y otros cereales. Carne de res, de puerco, aves y otras carnes. Pescados y mariscos frescos. Leche y derivados. Huevos. Aceite y manteca vegetal y de puerco. Tubérculos, verduras y legumbres frescas, leguminosas y semillas. Frutas frescas. Azúcar y mieles. Especies. Chapulines, gusano de maguey, etc. Nixtamal y otros.

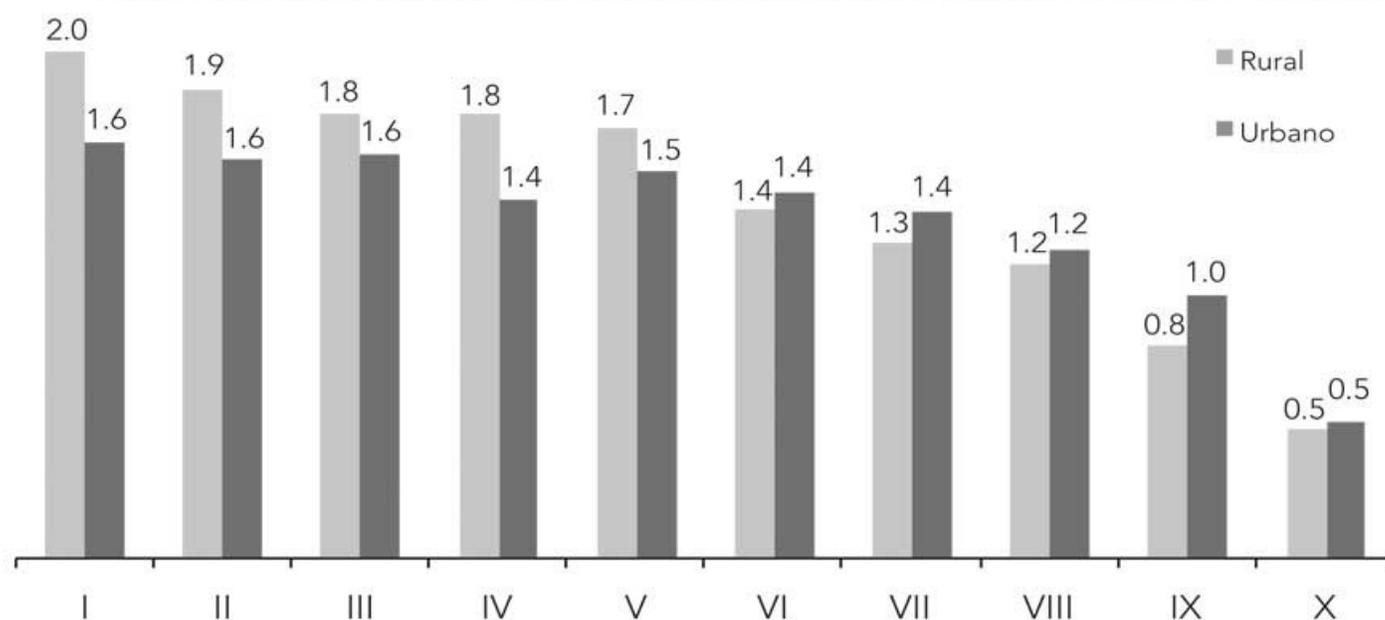
Elaboración propia.

Asimismo, el análisis de Urzúa (40) nos muestra que existen diferencias entre la demanda para hogares urbanos frente a los rurales. Los hogares rurales, según este trabajo, suelen tener una elasticidad más alta (son más propensos a reducir la cantidad consumida de refrescos ante cambios en el precio) que los hogares urbanos. Ello podría subrayar que si es llevada a cabo una política de impuestos, se lograrían mayores cambios en el consumo en los hogares rurales, que generalmente son los que destinaban una proporción más alta de su gasto mensual a la adquisición de refrescos, principalmente en los deciles más bajos de gasto (gráfica 4c).

El cambio en el consumo y en la ingesta de energía en adultos ante un cambio de 20% en el precio de los refrescos, usando las elasticidades presentadas con anterioridad, es modesto. Ello resalta la necesidad de que, si se desea aplicar una política como esta —dada la evidencia actual— se considere acompañarla de un paquete de políticas que impulse la modificación del consumo, si ese es el objetivo final de la misma. Otra opción es la modificación de la oferta del producto, que se discutirá más adelante. No obstante el alto consumo de refresco, un incremento de su precio podría ser una importante medida para la recaudación de fondos para la atención de enfermedades relacionadas con sobrepeso y obesidad. Se requiere examinar a mayor profundidad los posibles efectos distributivos de esta medida, considerando que, como se comprueba en la gráfica 4, la población con menos recursos gasta más en esta bebida. Los resultados actualmente disponibles no permiten proyectar el impacto de una política de impuestos en términos de sus efectos en la equidad y potencial regresividad por el cambio en los precios de consumo, lo que ha sido un tema de discusión en el ámbito internacional, como en las negociaciones entre políticos e industriales.

GRÁFICA 4c. Monto mensual destinado a la compra de refrescos por hogar. México, 2008.

Como porcentaje del gasto mensual del hogar, por deciles y ubicación del hogar. México, 2008



Fuente: Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares. 2008.

El comportamiento de la demanda de refrescos respecto al precio de otras bebidas muestra que las bebidas endulzadas y los jugos son bienes complementarios<sup>K</sup> mientras que la leche entera y el agua embotellada son bienes sustitutos<sup>L</sup> de los mismos.<sup>37</sup> Estas relaciones no parecen haber cambiado en el tiempo. Mientras que la sustitución por agua simple es deseable, es necesario explorar más el grado de sustitución por leche entera, en tanto que la literatura ha mostrado que si la tasa de sustitución es alta, la reducción de la ingesta calórica debida a un impuesto a los refrescos podría verse neutralizada.

#### ELASTICIDAD PRECIO DE LA OFERTA EN MÉXICO

Actualmente no existen trabajos publicados sobre la elasticidad precio de la oferta en México. La literatura se ha centrado en estudiar la demanda de la misma, dejándose de lado explorar los efectos en la industria de los cambios de precio. No obstante, una aproximación a esta reacción es observar los cambios en el tiempo del volumen producido de refrescos frente a los cambios en el índice de precios al productor para refrescos envasados, como el presentado en la gráfica 2. Por otra parte, es necesario extender el análisis al conmesurar las pérdidas en el bienestar social y en salud derivadas de la presencia de un sector en la economía, que como se discutió anteriormente, presenta poder de mercado.

## IMPUESTOS A REFRESCOS EN MÉXICO: RETOS PARA SU DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

La producción y venta de refrescos, como las de otros bienes, han sido objeto de diferentes propuestas de impuesto. Ello incluso propició que en 1955 se conformara la Asociación Nacional de Productores de Refrescos y Aguas Carbonatadas (ANPRAC), como un organismo de representación de los empresarios frente a políticas de impuestos a estas bebidas. Actualmente se grava el consumo de refrescos con el impuesto al valor agregado (IVA) de 16%. Aunque se ha propuesto varias veces gravar su producción con el impuesto especial a la producción y servicios (IEPS), estas propuestas no han prosperado debido a la presión de la industria.

Entre los principales argumentos contra un posible impuesto adicional a los refrescos se ha señalado su pertenencia a la canasta básica, cuyo gravamen especial supondría una carga impositiva regresiva. Esto sería especialmente perjudicial si la carga impositiva no se tradujera en una modificación importante en el consumo de alimentos no saludables. La evidencia actual no permite descartar este argumento, sin embargo, son necesarios más estudios al respecto. Empero existen argumentos de que la regresividad se ve compensada pues justamente los más pobres son quienes sufren con mayor frecuencia de las enfermedades relacionadas con el consumo de refrescos. Por ello, al modificar el precio relativo respecto a otras bebidas con menos aporte calórico se promueve mayor consumo de un bien saludable, lo que mejoraría la salud y disminuiría el gasto en el hogar.<sup>14</sup> Otro argumento se refiere al potencial uso de los fondos recaudados. Este dinero podría compensar a la población más pobre si se destina a una mayor inversión en infraestructura en salud y comunitaria (como en el caso del programa Oportunidades).

Se señala la pérdida de empleos directos e indirectos debido al impuesto, la caída de la demanda

de bienes relacionados a la producción de refrescos (azúcares, botellas, etiquetas, entre otros), y la afectación en las ventas de tiendas de abarrotes, restaurantes y otros lugares de expendio. Es necesario, para la toma de decisiones, la medición de estos posibles efectos y de los potenciales beneficios.

Dado el alto consumo de refrescos, las políticas de impuestos a refrescos tienen un alto potencial de financiamiento para el gobierno,<sup>40</sup> aun con tasas impositivas bajas.<sup>41</sup> En Estados Unidos se ha descrito el potencial de los impuestos a bebidas azucaradas para el financiamiento de políticas de prevención,<sup>42</sup> al igual que para países en Oceanía. Jacobson y Brownell, con base en la experiencia estadounidense, recomiendan usar los ingresos obtenidos para financiar programas de prevención de la salud, como campañas televisivas y de radio para aumentar la actividad física, entre otras.<sup>42</sup> En relación con la experiencia de los países que han implementado impuestos a refrescos; específicamente en Oceanía, Thow y colaboradores señalan que promover la implantación de este tipo de medidas resaltando sus implicaciones en la salud y en el ingreso puede ser beneficioso para obtener el apoyo de la sociedad. Sin embargo, es necesario considerar que dado que la encargada de su implementación y administración es la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, es recomendable destinar una parte del monto recaudado a un fondo relacionado a salud y otro a fondos generales.<sup>41</sup>

El poco apoyo hacia este tipo de medidas por parte de ciertos actores sociales no es nuevo. En un estudio en Europa, González-Zapata y colaboradores entrevistaron a 21 diferentes actores sociales en nueve países, presentándoles una lista de 20 opciones de políticas para la prevención de la obesidad, donde se incluía “impuestos a alimentos que promueven la obesidad” y “subsidios a alimentos saludables”.<sup>44</sup> Respecto a otras opciones, los impuestos y los subsidios fueron las opciones menos aceptadas, principalmente por el grupo de agricultores, procesadores de alimentos e industrias de publicidad. Ello, debido a que ambas medidas se consideran difíciles de implementar. Por ello es necesario fortalecer tanto las instituciones recaudatorias como las administradoras de fondos públicos.

Es importante, dada la elasticidad demanda observada para este tipo de bienes, considerar la efectividad de otras políticas de prevención, como el control de la publicidad dirigida a menores, la mejora en el etiquetado, entre otros, acompañadas con otras políticas dirigidas a modificar las preferencias de la población.

Se debe considerar además que los consumidores no solo obtienen alimentos y bebidas para saciar sus necesidades de sed y hambre, sino también por el gusto y los significados alrededor de los mismos (placer, satisfacción, prestigio, entre otros). Ante el impacto limitado en la modificación de hábitos de consumo en el corto plazo y la baja elasticidad precio de la oferta, se deben considerar políticas dirigidas a la producción que restrinjan el uso de ciertos ingredientes (p. e. azúcar) o incentiven el desarrollo de alternativas ante los mismos (mediante el financiamiento o subsidio de la investigación). Ello conllevaría a una mejora de la tecnología alimentaria que permita abatir los problemas de obesidad o enfermedades relacionadas. Asimismo, como se ha señalado, se debe considerar la combinación de impuestos con subsidios. Sin embargo, se debe tener en cuenta en su diseño evitar una posible sustitución de alimentos o bebidas de alto contenido calórico que pudiera

mermar los resultados en nutrición y salud.

## RECOMENDACIONES FINALES

- Las políticas fiscales solo podrían funcionar como instrumento efectivo para la reducción de la obesidad, si son parte de una estrategia integral de prevención de sobrepeso y obesidad en México. Las políticas fiscales son una de las muchas herramientas disponibles para los tomadores de decisiones para la prevención del sobrepeso y la obesidad. Ante la evidencia, su aplicación debe ir acompañada de otras políticas para la modificación de conductas no saludables y así observar efectos en el estado nutricional y de salud de la población. Solas, tienen un efecto limitado en la modificación del consumo. No obstante, tienen un potencial recaudatorio importante.
- Ante la importancia de la elasticidad precio de la demanda de refrescos para la efectividad de cualquier política fiscal, es de interés identificar y discutir políticas que incidan sobre esta elasticidad, como aumentar notablemente el acceso al agua potable.
- Diseñar medidas que generen incentivos para la producción de bienes saludables y la innovación tecnológica. Esto significa dirigir las políticas fiscales hacia la oferta y no hacia la demanda. Un ejemplo es un esquema mixto donde se subsidie la investigación para la modificación de los productos actualmente vendidos hacia otros más saludables, y se grave el uso de aquellos que se consideran nocivos.
- Etiquetar los recursos obtenidos para que su uso se encauce a financiar acciones preventivas, para la atención de salud de pacientes obesos y para fortalecer infraestructura que aumente la disponibilidad y acceso al agua potable. Ello aminoraría los problemas distributivos generados por un impuesto, si éste es la opción de política elegida.
- Fortalecer las instituciones públicas recaudatorias y las administradoras de los fondos públicos para así aumentar la credibilidad de las mismas y el apoyo a las políticas fiscales.
- Estudiar con mayor profundidad las dimensiones culturales que delinean las preferencias hacia cierto tipo de alimentos y bebidas.
- Desarrollar más estudios de incidencia de las políticas fiscales que evalúen el cambio en el bienestar de la población.

## NOTAS

<sup>a</sup> En el mismo tenor, a nivel poblacional se considera la presencia de sobrepeso cuando el imc es igual o mayor a 25 (Fuente: World Health Organization. Obesity. Disponible en: <http://www.who.int/topics/obesity/en/>).

<sup>b</sup> Medida de cambio de precios en el cual se aumenta el precio de un bien para desincentivar su consumo.<sup>1</sup>

<sup>c</sup> Medida de cambio de precios por la cual se reduce el precio de un bien para favorecer su consumo frente a otros.

<sup>d</sup> Según los institutos nacionales de salud de Estados Unidos, el síndrome metabólico es un grupo de cuadros que aumentan el riesgo de desarrollar enfermedades cardíacas y diabetes. Estos cuadros son: hipertensión arterial; aumento de los niveles de azúcar; niveles sanguíneos elevados de triglicéridos; bajos niveles sanguíneos de colesterol de alta densidad, y exceso de grasa alrededor de la cintura (<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/metabolicsyndrome.html>).

<sup>e</sup> Tipo de cambio interbancario. Fecha 31/12/2009: 13.0672 pesos mexicanos por un dólar americano. Fuente: Banco de México (<http://www.banxico.org.mx/tipcamb/intInfHistAction.do>).

<sup>f</sup> El impuesto diferencial al refresco se refiere a que el impuesto a los refrescos es mayor al impuesto existente para otros alimentos

<sup>g</sup> El impuesto diferencial al refresco se refiere a que el impuesto a los refrescos es mayor al impuesto existente para otros alimentos

<sup>h</sup> Indicador que mide la sensibilidad de la cantidad adquirida de un bien respecto a la variación de su propio precio. Matemáticamente se expresa como el cambio porcentual en la cantidad adquirida debida al cambio porcentual del precio.

<sup>i</sup> Indicador que expresa la sensibilidad de la cantidad adquirida de un bien respecto al cambio en el ingreso del individuo. Se mide como el cambio porcentual en la cantidad adquirida debida al cambio porcentual del precio.

<sup>j</sup> Si la variación porcentual de la cantidad adquirida es menor que la variación del precio (la elasticidad precio es menor de uno, en términos absolutos).

<sup>k</sup> Si la variación porcentual de la cantidad adquirida es mayor a la variación del precio (la elasticidad precio es mayor a uno en términos absolutos).

<sup>l</sup> Bienes para los cuales, si aumenta el precio de otro bien, su consumo disminuye.

<sup>m</sup> Bienes para los cuales si aumenta el precio de otro bien, su consumo aumenta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> Secretaría de Salud. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. México, 2010.

<sup>2</sup> World Health Organization. *Estrategia Mundial por la Alimentación Saludable, la actividad física y salud*. Washington, DC, World Health Organization, 2006. Disponible en: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy\\_spanish\\_web.pdf](http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf).

<sup>3</sup> Organización Panamericana de la Salud. Estrategia Mundial sobre Alimentación Saludable, Actividad Física y Salud (DPAS). *Plan de implementación en América Latina y el Caribe. 2006-2007*. Disponible en: <http://www.paho.org/spanish/ad/dpc/nc/dpas-plan-imp-alc.pdf>.

<sup>4</sup> Nugent R. y F. Knaul. Fiscal Policies for Health Promotion and Disease Prevention, en Jamison. Disease control priorities. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11714/pdf/ch11.pdf>.

<sup>5</sup> World Bank. *A User's Guide to Poverty and Social Impact Analysis*. Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, 2003.

<sup>6</sup> Rodríguez-Caro A. y B. González. El trasfondo económico de las intervenciones sanitarias en la prevención de la obesidad. *Rev Esp Salud Pública*. 2009, 83: 25-41.

<sup>7</sup> Joshipura, Kaumadi J., A. Aschjerio *et al.*, Fruit and vegetable intake in relation to risk of ischemic stroke. *Journal of the American Medical Association*. 1999, 282: 1233-1239.

<sup>8</sup> Liu S., Manson J.E., Lee I.M., Cole S.R., Hennekens C.H., Willett W.C. y J.E. Buring. Fruit and vegetable intake and risk of cardiovascular disease: the women's health study. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2000 (72): 922-928.

<sup>9</sup> Finkelstein E.A., Ruhm C.J. y K.M. Kosa. Economic causes and consequences of obesity. *Annu. Rev. Public Health*. 2005, 26: 239-257

- <sup>10</sup> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. ENIGH 2010. Nueva construcción. Tabulados básicos –descarga. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/Sistemas/TabuladosBasicos2/tabdirecto.aspx?s=est&c =27895>.
- <sup>11</sup> World Health Organization. *World Health Report 2000*. Geneva: WHO, 2001.
- <sup>12</sup> Branca F., Nikogosian H. y T. Lobstein. *The challenge of obesity in the WHO European region and the strategies for response*. Copenhagen: World Health Organization Europe, 2007.
- <sup>13</sup> Sassi F. Obesity and the economics of prevention. *Fit not fat*. OECD, 2010.
- <sup>14</sup> Kim D. y I. Kawachi. Food taxation and pricing strategies to “thin out” the obesity epidemic. *Am J Prev Med*. 2006; 30 (5): 430-437.
- <sup>15</sup> Cawley J. Markets and childhood obesity policy. *The future of children*. 2006, 16 (1): 69-88.
- <sup>16</sup> Powell L.M. y Chaloupka F.J. Food prices and obesity: evidence and policy implications for taxes and subsidies. *Milbank Q*. 2009, 87 (1): 229-257.
- <sup>17</sup> Fomento Económico Mexicano, Reporte anual que se presenta de acuerdo con las disposiciones de carácter general aplicables a las emisoras de valores y otros participantes del mercado, correspondiente al ejercicio fiscal terminado el 31 de diciembre de 2009. Disponible en: [http://files.shareholder.com/downloads/FEMSAS/1142124240x0x385898/F6B15B81-DB21-4316-9AD3-EDDEE87AC94B/4\\_RA\\_FEMSA\\_2009\\_low.pdf](http://files.shareholder.com/downloads/FEMSAS/1142124240x0x385898/F6B15B81-DB21-4316-9AD3-EDDEE87AC94B/4_RA_FEMSA_2009_low.pdf).
- <sup>18</sup> Secretaría de Salud. *Boletín de Información Estadística 28, 2009. vol. IV: Recursos financieros*. México, Secretaría de Salud, 2010.
- <sup>19</sup> Smed S., Jensen J.D. y S. Denver. Socio-economic characteristics and the effect of taxation as a health policy instrument. *Food Policy*. 2007; 32 (5-6): 624-639.
- <sup>20</sup> Jensen J.D. y S. Smed. Cost-effective design of economic instruments in nutrition policy. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2007; 4: 10.
- <sup>21</sup> Powell L.M., Chiqui J. y F.J. Chaloupka. Associations between state-level soda taxes and adolescent body mass index. *Journal of Adolescent Health*. 2009; 45: S57-S63.
- <sup>22</sup> Fletcher J.M., Frisvold D. y N. Tefft. The effects of soft drink taxes on child and adolescent consumption and weight outcomes. *RWJF Scholar in Health Policy Research Working Paper Series, WP 4*, agosto, 2009.
- <sup>23</sup> Fletcher J.M., Frisvold D. y N. Tefft. Taxing soft drinks and restricting access to vending machines to curb child obesity. *Health Affairs*. 2010, 29 (5): 1059-1066.
- <sup>24</sup> Nnoaham K.E., Sacks G., Rayner M., Mytton O. y A. Gray. Modelling income group differences in the health and economic impacts of targeted food taxes and subsidies. *Int Journal Epidemiology*. 2009, 38: 1324-1333.
- <sup>25</sup> Sturm R., Powel L.M., Chiqui J.F. y F.J. Chaloupka. Soda taxes, soft drink consumption and children’s body mass index. *Health Affairs*. 2010; 29 (5): 1052-1058.
- <sup>26</sup> Finkelstein E.A., Zhen C, Nonnemaker J. y J.E. Todd. Impact of targeted beverage taxes on higher- and lower-income households. *Arch Intern Med*. 2010; 170 (22): 2028-2034.
- <sup>27</sup> Cash S.B., Sunding D.L. y D. Zilberman. Fat taxes and thin subsidies: prices, diet, and health outcomes. Paper presented at the *Annual Meeting of the American Agricultural Economics Association*. Denver, 2004, agosto, 1-4.
- <sup>28</sup> Chouinard H.H., Davis D.E., LaFrance J.T. y J.M. Perloff. Fat taxes: big money for small change. *Forum for Health Economics &*

- <sup>29</sup> Merino M. Los programas de subsidios al campo. Las razones y sinrazones de una política mal diseñada. Documentos de trabajo CIDE núm. 229. México, Centro de Investigación y Docencia Económicas, 2009.
- <sup>30</sup> Scott J. The incidence of agricultural subsidies in Mexico. Documentos de trabajo CIDE núm. 473. México, Centro de Investigación y Docencia Económicas, 2009.
- <sup>31</sup> Fox J. y L. Haight. Subsidios para la desigualdad. Las políticas públicas del maíz en México a partir del libre comercio. México, Centro de Investigación y Docencia Económicas/Woodrow Wilson International Center for Scholars, 2010.
- <sup>32</sup> Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval). Dimensiones de la seguridad alimentaria: evaluación estratégica de nutrición y abasto. México, 2010.
- <sup>33</sup> Asociación Nacional de Productores de Refrescos y Aguas Carbonatadas, A.C. <http://www.anprac.org.mx/estadisticas.html> Último acceso: febrero 11, 2011.
- <sup>34</sup> Tec Monterrey. El mercado de refrescos (monografía).
- <sup>35</sup> Asociación Nacional de Productores de Refrescos y Aguas Carbonatadas (ANPRAC). La industria de refrescos y aguas carbonatadas en 2008.
- <sup>36</sup> Barquera S., Campirano F., Bonvecchio A., Hernández-Barrera L., Rivera J.A. y B. Popkin. Caloric beverage consumption patterns in Mexican children. *Nutrition Journal*. 2010, 9: 47.
- <sup>37</sup> Calderón-Madrid A. Elasticidades precio e ingreso de la demanda de alimentos en México con base a datos de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares de 1998. Febrero, 2002. Centro de Estudios Económicos. El Colegio de México, 2002.
- <sup>38</sup> Valero-Gil J.N. Estimación de elasticidades e impuestos óptimos a los bienes más consumidos en México. *Estudios económicos*. 21 (2), 2006.
- <sup>39</sup> Urzúa C.M. Evaluación de los efectos distributivos y espaciales de las empresas con poder de mercado en México. México, Tecnológico de Monterrey, 2008.
- <sup>40</sup> Thow A.M., Quested C., Juventin L., Kun R., Khan A.N. y B. Swinburn. Taxing soft drinks in the Pacific: implementation lessons for improving health. *Health Promotion International*. 2010; 26 (1): 55-64.
- <sup>41</sup> Jacobson M.F. y K.D. Brownell. Small taxes on soft drinks and snack foods to promote health. *Am J Public Health*. 2000, 90: 854-857.
- <sup>42</sup> McColl K. "Fat taxes" and the financial crisis. *Lancet*. 2009, 373: 797-798.
- <sup>43</sup> Chriqui J.F. y F.J. Chaloupka. Price, food consumption and obesity. Fifth conference on public health, law and obesity. Septiembre 20, 2008.
- <sup>44</sup> González-Zapata L.I., Álvarez-Dardet C., Millstone E., Clemente-Gómez V., Holdworth M., Ortiz-Moncada R. *et al*. The potential role of taxes and subsidies on food in the prevention of obesity in Europe. *J Epidemiol Community Health*. 2010, 64: 696e-704.

# Educación como determinante de la obesidad: Construcción de competencias profesionales en profesionales de la salud y en la sociedad para afrontar la obesidad en el contexto mexicano

---

ANA BERTHA PÉREZ LIZAU, DEPARTAMENTO DE SALUD, UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

ERICKA ILEANA ESCALANTE IZETA, DEPARTAMENTO DE SALUD, UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

CARLOS ALBERTO AGUILAR SALINAS, DEPARTAMENTO DE ENDOCRINOLOGÍA Y METABOLISMO, INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR  
ZUBIRÁN/ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO

## RESUMEN

El objetivo del capítulo es identificar los factores educativos involucrados en la génesis de la obesidad y proponer acciones para revertir tales procesos. Cambios sociales y económicos determinaron modificaciones en la conducta alimentaria, en la selección de los alimentos y en la actividad física de un alto porcentaje de la población en menos de tres décadas. Sin embargo, los programas educativos de la población, de los profesionales de la salud y de otros actores que determinan la disponibilidad de los alimentos no han sido adaptados para confrontar la nueva realidad. Se propone que los programas de las escuelas y facultades de educación superior se adapten al nuevo perfil epidemiológico que confronta el sistema nacional de salud. Las estrategias educativas deberán considerar las peculiaridades de las enfermedades crónicas, en las cuales la adquisición de conocimientos no es suficiente para alcanzar una prevención o un tratamiento eficaz. Estrategias innovadoras, como la educación interprofesional, la entrevista motivacional y la educación a distancia deben ser consideradas en los programas de estudio. El profesionista de la salud debe ser entrenado con una estrategia basada en competencias para que pueda modificar los conocimientos, las creencias y las conductas de los pacientes o de los sujetos en riesgo de ser obesos. Se sugiere crear un portal nacional para la capacitación del personal de salud para el primer contacto en la atención de la obesidad. Deben desarrollarse diplomados o cursos de especialidad en obesidad para generar líderes locales que puedan modificar su entorno. La certificación de las competencias en el manejo de la obesidad debe ser considerada por las autoridades reguladoras.

La creación de un estilo de vida saludable debe ser un objetivo prioritario de la educación primaria, orientada tanto a los niños como a sus maestros, enfatizando el papel de las escuelas para padres. Debe ser congruente la educación proporcionada en la escuela con la que reciben los niños en casa. Se sugiere la creación de un portal nacional que brinde la información necesaria para la adopción de un estilo de vida saludable. El portal será complementado con sesiones interactivas y talleres dirigidos a padres de familia y grupos en riesgo. Los medios de comunicación deberán ser regulados y vigilados por la Secretaría de Salud en sus procedimientos para brindar información científica y útil para la adopción de un estilo de vida saludable. Es necesaria la capacitación de periodistas en salud. Es fundamental promover la regulación de la exposición de los niños a la publicidad de productos que los ponen en riesgo de adoptar conductas que participan en la génesis de

la obesidad.

## INTRODUCCIÓN

La salud es un proceso continuo de desarrollo de los seres humanos influido por determinantes culturales, familiares, individuales, ambientales y genéticos; su desequilibrio conlleva la presencia de enfermedad. La obesidad es el resultado de una exposición crónica a un balance energético positivo, donde el equilibrio entre el aporte y el consumo de calorías fue roto al modificarse el ambiente, la educación y la economía. Por lo tanto, el talento, los conocimientos, las habilidades, las motivaciones y las experiencias de diversos actores sociales son requeridos para alcanzar los equilibrios necesarios para conservar la salud.

En la primera parte de este capítulo se describirá la relación entre los determinantes sociales y de la educación para la salud que fomentan condiciones crónico-degenerativas como la obesidad. Se revisará también el estado actual en México de las capacidades de los profesionales y los individuos para afrontar tales determinantes. En la segunda parte se revisarán estrategias nacionales o individuales que faciliten la modificación de los procesos educativos y generen las competencias requeridas para la prevención y el tratamiento de la obesidad.

La educación en salud por competencias es un proceso por el que profesionales de la salud desarrollan las capacidades para la promoción de ésta. También aplica para el público en general, lo que permite a los individuos ser autónomos y responsables de su propia salud en colaboración con los profesionales que los guían. Una competencia se define como una “combinación de componentes cognitivos, habilidades prácticas, conocimientos (incluyendo el conocimiento tácito), motivación, orientación de valores, actitudes, emociones y otros elementos sociales y del comportamiento, interrelacionados entre sí, que en conjunto puedan ser movilizados para una acción efectiva”.<sup>1</sup> Las competencias constan de tres elementos básicos: los conocimientos, las habilidades y las actitudes (CHA). A dichas capacidades se les describirá como competencias en salud, y constarán de la construcción de los CHA así como la movilización de diversos elementos relacionados con las determinantes de la salud llamados mediadores intra e inter personales del comportamiento (MIIC). Este nuevo concepto para el aprendizaje es distinto al utilizado antes de los años ochenta, cuando el aprendizaje estaba centrado en el conocimiento y se medía únicamente a través de objetivos y metas.

## DETERMINANTES SOCIALES Y EDUCATIVOS DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD

La sociología de las emociones y del cuerpo toma como principal objeto de estudio la construcción social de la corporeidad en sus relaciones de salud-enfermedad-atención, considerando las características del entorno (físico, sociopolítico y cultural) y las características propias de la modernidad, como las principales causas que determinan la presencia y evolución de enfermedades.<sup>2,3</sup> La sociología, la antropología y la psicología coinciden en que los determinantes de la salud van más allá de la presencia de factores adversos del ambiente; la inequidad social y en salud son la causa principal de enfermedad y del deterioro de la calidad de vida.<sup>4</sup> Esto dio pie a que

la Organización Mundial de la Salud (OMS) impulsara la formación de una comisión encargada de investigar y generar recomendaciones para mejorar la salud en todos los países, principalmente en aquellos en vías de desarrollo.<sup>5</sup> Definieron las principales brechas en inequidad existentes como 1) las condiciones de vida (educación, vivienda, alimentación, seguridad y transporte público, etc.), 2) recursos socioeconómicos y gobernanza, 3) seguimiento, investigación y formación de recursos humanos en salud bajo el enfoque de equidad social, y 4) cambio paradigmático en la prevención y atención de la enfermedad, considerando sus determinantes socioculturales, girando su enfoque al bienestar social e individual, es decir, centrándose en la salud.

En el caso de la obesidad, más allá de la investigación que se ha hecho sobre sus causas y consecuencias, la perspectiva antropológica y social ha hecho hincapié en que se trata de una consecuencia amplia, relacionada con 1) el sistema de producción y abasto de alimentos (en México y en el mundo) atendido a políticas de gobierno que no han logrado reducir la brecha de pobreza en que vive la población; 2) el cambio del patrón alimentario por estratos sociales y determinado por las fluctuaciones económicas y sociales en los diversos periodos históricos; 3) los procesos y modificaciones de los hábitos de vida y salud en general, y de alimentación en particular, establecidos por el acceso y la disponibilidad de alimentos, así como por las costumbres y tradiciones en torno a las prácticas culinarias y de alimentación, y 4) la influencia del entorno y los medios de comunicación en las elecciones de los individuos, principalmente en la población infantil.<sup>6,7</sup>

En el área pedagógica, los determinantes de la obesidad se relacionan con los demás factores sociales y culturales anteriormente mencionados. Sin embargo, cabe destacar que en la educación, sea formal (dentro de centros educativos) o no formal (adquirida en la familia y/o en el contexto comunitario), el sistema sociopolítico/económico influye en gran medida para la información, formación, capacitación e inducción de los individuos. Es por ello que al estudiar y sugerir las competencias que pueden favorecer la prevención de la obesidad debe considerarse el momento sociohistórico en que se proponen.

#### LAS COMPETENCIAS EN SALUD

Las competencias son características permanentes —conocimientos, actitudes y habilidades— que la persona desarrolla y muestra para realizar con éxito una actividad.<sup>12</sup> El desarrollo de competencias en salud está íntimamente relacionado con el término “alfabetización sanitaria”, definida por la OMS como las habilidades cognitivas y sociales que determinan la motivación y la capacidad de los individuos para acceder a la información, comprenderla y utilizarla, para promover y mantener una buena salud. En promoción de la salud, la alfabetización en salud (*health literacy*) supone alcanzar un nivel de conocimientos, habilidades personales y de confianza que permitan adoptar medidas que mejoren la salud personal, familiar y de la comunidad, mediante un cambio de estilos y condiciones de vida:

La educación para la salud aborda no solamente la transmisión de la información, sino también el fomento de la motivación, las habilidades personales y la autoestima, necesarias para adoptar medidas destinadas a mejorar la salud [...]. Incluye no sólo la información relativa a las condiciones sociales, económicas y ambientales subyacentes que influyen en la salud, sino que también se refiere a los factores de riesgo [...] supone comunicación de información y desarrollo de habilidades personales que demuestren la

viabilidad política y las posibilidades organizativas de diversas formas de actuación dirigidas a lograr cambios sociales, económicos y ambientales que favorezcan la salud.<sup>13</sup>

Esta descripción incluye la movilización social y la abogacía, con la finalidad de lograr cambios reales desde la responsabilidad colectiva de la salud y considerando los problemas estructurales que en gran medida han limitado el desarrollo y bienestar de varias naciones.

Lo anterior muestra que los esquemas de formación basados en competencias van más allá de la simple transmisión y memorización de conceptos, debido a que este hecho no garantiza que se desarrolle la capacidad para razonar, resolver problemas y mejorar las formas de vida de las personas. Las competencias implican la “capacidad de hacer” (habilidades), en ocasiones, independientemente del contexto y procesos relacionados con el aprendizaje (formal o no formal) y la manera en que se adquiera dicha habilidad (empírica o verbal). Igualmente incluyen la “capacidad de ser” (actitudes), expresada en la acción eficiente, incluyendo confianza, motivación y comportamiento ético para hacerla.<sup>14</sup>

Este modelo de competencias en salud responde a la tendencia mundial propuesta por Jacques Delors.<sup>15</sup> y apoyada por la UNESCO: la “educación a lo largo de la vida”. Dicha concepción menciona que el periodo de aprendizaje abarca todo el ciclo vital humano y ofrece la posibilidad de que las personas reciban educación con diversos fines, de manera reglamentada, con metas profesionales o prácticas. Asimismo, cada tipo de conocimiento incluye el ámbito de los demás enriqueciéndolos, sin imponer a la escuela como el único medio para la adquisición de conocimientos y desarrollo. Brinda a la comunidad la libertad de ser ella misma la generadora del bienestar común, a través de la educación.

Los principales pilares de esta perspectiva educativa son descritos por Delors<sup>15</sup> como aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser.

*Aprender a conocer* se refiere a la necesidad o inquietud de estar al tanto de lo que nos rodea para así comprender el mundo y desarrollar habilidades profesionales y de comunicación. Al adquirir individualmente la capacidad de investigación se aumenta la curiosidad intelectual, el sentido crítico y la autonomía de juicio. Este tipo de conocimiento debe iniciar en la educación básica; posteriormente el individuo tendrá la capacidad de especializarse en las áreas de conocimiento de su predilección.

Cuando contamos con inquietud por el conocimiento es imprescindible *aprender a hacer* (pasar a la acción) para mejorar nuestro entorno. La formación, además de considerar la capacitación profesional, se amplía hasta lograr la competencia personal basada en la capacidad de comunicarse, trabajar en equipo, afrontar y solucionar conflictos. Cuando buscamos *aprender a vivir juntos* intentamos, de manera colectiva, el respeto, la cooperación y participación, evitando así la violencia y fomentando la solución de conflictos. Para ello, es necesario descubrir al otro y a uno mismo, reconociendo las diferencias, pero también las semejanzas. Esto permitirá que los individuos participen en proyectos comunes fomentando la cultura de la tolerancia y el diálogo, la conservación de las tradiciones y la identidad colectiva, así como la solidaridad. Finalmente, *aprender a ser*

implica conocerse a sí mismo y desarrollar las capacidades humanas (de cuerpo y espíritu). Significa el desarrollo del ser humano, desde el nacimiento hasta el fin de su vida, conociéndose a sí mismo y en relación con los demás. Es una nueva concepción más amplia de la educación que busca que cada persona descubra, despierte e incremente sus posibilidades creativas. Esto supone trascender una visión puramente instrumental de la educación hacia una más amplia que incluye la realización personal del individuo.

Andrew Gonczy,<sup>16</sup> uno de los principales expositores del modelo de educación profesional por competencias, menciona que para el desarrollo de dicho modelo es necesario fomentar en el alumno destreza como recolectar, analizar y organizar información, comunicar ideas e información; planificar y organizar actividades; trabajar en equipo; usar ideas matemáticas y técnicas; resolver problemas y usar tecnología. El desempeño competente de un profesional implica la movilización de conocimiento cognitivo y práctico (destrezas), así como de actitudes, emociones, valores y motivaciones. El autor identifica tres categorías principales de competencias profesionales:

1. *Interacción en grupos heterogéneos*: contempla la habilidad para relacionarse con otros, cooperar, manejar y resolver conflictos. Esto es fundamental en un mundo globalizado, con la creciente formación de naciones multiculturales.
2. *Acción autónoma*: considera la destreza de ubicarse y desenvolverse dentro de un contexto amplio, pero con la libertad de formar y conducir el propio proyecto de vida; reconociendo y defendiendo los propios derechos, intereses, necesidades y limitaciones. Esta competencia es fundamental en varias áreas de la vida, como el trabajo, la familia y como parte de la sociedad civil.
3. *Uso de herramientas de forma interactiva*: se refiere a la habilidad de usar interactivamente el lenguaje (símbolos y textos), conocimientos, información y tecnología. Esta categoría incluye lectura, razonamiento matemático, literatura científica, entre otras.

La integración de estas competencias sucede de forma gradual a lo largo de la vida. Sin embargo, deberá construirse a través de la educación tanto no formal como formal, por lo que el currículo de los centros educativos es un complemento de lo que el individuo desarrolla también con su práctica profesional.

Cuando en el contexto de la salud nos referimos a las competencias profesionales esperadas, se está hablando de las capacidades del personal de salud (en su conjunto) para conocer (los detalles de su quehacer profesional), hacer/atender e interactuar con el usuario del servicio y la profesión de salud, bajo normas éticas y actitudes solidarias e incluyentes.

Para ello es necesario: 1) Comprender y medir los determinantes tanto de enfermedad como de bienestar (factores de riesgo y factores protectores de la salud) en su contexto sociocultural, político y económico, 2) construir respuestas sociales para mantener, proteger y promover la salud, principalmente (aunque no de manera exclusiva) a través de políticas en salud, 3) garantizar la prestación de servicios de salud eficientes, sostenibles y equitativos y 4) fomentar la

participación social, lo que por consecuencia, puede fortalecer el grado de control percibido de los ciudadanos hacia su propia salud, y el abordaje multidisciplinario de las intervenciones en educación para la salud.<sup>17</sup> Cabe señalar que la construcción de competencias específicas para la prevención y atención de la obesidad<sup>18,21</sup> deberá incluir los conocimientos básicos sobre la fisiología, anatomía, patología y tratamiento del paciente, así como las indicaciones nutricionales, conductuales y de estilo de vida a recomendarse. Asimismo, es fundamental incluir estrategias de modificación de comportamientos en salud, que orienten al usuario del servicio a adherirse de forma paulatina al tratamiento. Finalmente, la actitud del personal de salud es fundamental para el éxito de las intervenciones, por lo que es necesario entrenar al estudiante en el establecimiento correcto de la relación médico-paciente, fomentando la vinculación empática, respetuosa, con escucha activa y libre de juicios personales hacia el paciente obeso. Las competencias culturales en salud igualmente resultan necesarias para el éxito de las intervenciones en el padecimiento estudiado.

## ASPECTOS HISTÓRICO-EDUCATIVOS QUE PARTICIPAN EN LA GÉNESIS DE LA OBESIDAD

El incremento de la prevalencia de la obesidad inició en México (al igual que en la mayoría de los países del mundo occidental) en la década siguiente al término de la Segunda Guerra Mundial. Por primera vez, muchas familias no tenían dificultades para tener acceso a los alimentos debido a que los sistemas de distribución de los consumibles mejoraron su eficiencia. Además, creció el poder adquisitivo de la población. Por décadas, la prioridad de las familias había sido garantizar el aporte energético y prepararse para los periodos de escasez. Los responsables de la selección de los alimentos (mujeres, en un alto porcentaje) habían aprendido de sus madres las ventajas de los alimentos con alta densidad energética, cuyo consumo les permitía alcanzar el aporte necesario de energía a bajo precio. La esperanza de vida era menor de 50 años, resultado de una prevalencia alta de enfermedades infecciosas y carenciales.<sup>22</sup> Por ende, el exceso de peso era considerado un marcador de bienestar. La población se agrupó en centros urbanos, lo que disminuyó la actividad física de sus habitantes. El sistema educativo estaba diseñado para lograr la alfabetización de la población y la adquisición de los conocimientos básicos para incorporarse al sistema productivo. El objetivo del sistema nacional de salud era reducir el impacto de las enfermedades infecciosas y la desnutrición.<sup>23</sup> La preparación de los profesionales de la salud seguía la escuela de los fundadores de la medicina mexicana, pero no se ajustaba a las necesidades del país. El crecimiento explosivo de los medios de comunicación, ocurrido a partir de la década de los años sesenta aceleró la adopción de nuevos hábitos y de un estilo de vida sedentario. Una nueva generación de comunicadores (sin preparación para serlo) y de mercadólogos modificaron las preferencias de los consumidores. Se generaron nuevos íconos culturales y “tradiciones”. Los alimentos industrializados y las bebidas azucaradas se incorporaron a la canasta básica. La población fue expuesta, sin regulación alguna, a mensajes diseñados para estimular el consumo indiscriminado de alimentos, productos y servicios. Por ende, la vida de los mexicanos sufrió transformaciones profundas en un periodo corto de tiempo. Los hábitos de los individuos cambiaron a una velocidad inédita. La población incorporó a su alimentación productos con alto contenido de energía en azúcares y grasas. A la vez, los determinantes de la actividad física cambiaron y aparecieron obstáculos para hacer ejercicio en forma regular. Las consecuencias biológicas de los fenómenos sociales antes descritos no fueron

anticipadas por los gobiernos y las entidades regulatorias.

Estudios sociales, epidemiológicos y clínicos han demostrado que por medio de la educación es posible revertir algunos de los hábitos que tienen consecuencias negativas para la salud. Empero, el diseño de las intervenciones educativas es un proceso complejo, que requiere un enfoque multidisciplinario y adaptaciones a las características de la comunidad a intervenir.<sup>24</sup> Por lo anterior, describiremos un análisis crítico del estado actual de los procesos educativos relacionados a la salud de los responsables potenciales de las acciones contra la obesidad.

#### EDUCACIÓN PARA LA SALUD EN LOS RESPONSABLES DE LAS ACCIONES CONTRA LA OBESIDAD

*Médicos cirujanos*: el contenido curricular de las escuelas y facultades de medicina del país es heterogéneo. Sin embargo, un alto porcentaje comparte deficiencias en el contenido, los recursos y el tiempo dedicado para la preparación del estudiante para la prevención y el tratamiento de la obesidad y sus comorbilidades. Los procedimientos para la actualización de los programas académicos son complejos, por lo que muchas escuelas no los han modificado en los pasados 10 años. En la mayoría, se privilegia la adquisición de conocimientos, dejando al futuro el desarrollo de las habilidades requeridas para su aplicación. Los conocimientos son impartidos en diversos módulos o materias. Algunos programas los incluyen en módulos de medicina preventiva. Sin embargo, el contenido de las sesiones es ocupado principalmente por enfermedades infecciosas. La obesidad es motivo de revisión en el módulo de Endocrinología (el cual no existe en algunos programas académicos). La duración promedio de la cátedra de Endocrinología es de 70 horas, que son insuficientes para adquirir las competencias requeridas para el manejo de patologías de enorme impacto social como la diabetes, la obesidad y las dislipidemias. Pocas escuelas cuentan con clínicas donde los alumnos pueden poner en práctica el manejo supervisado de las enfermedades crónicas. Tampoco existen materias optativas relacionadas a la obesidad que permitan cubrir las deficiencias del programa académico. Los profesores encargados de las cátedras fueron entrenados décadas atrás, cuando las enfermedades crónicas no transmisibles no representaban un problema mayor de salud. Finalmente, existen pocos libros de texto en español que puedan ser utilizados como material de apoyo. Tres manuales han sido publicados en México en la última década (García-García, Kaufer-Horwitz, Pardío, Arroyo, *La obesidad. Perspectivas para su comprensión y tratamiento*, Editorial Panamericana, 2009; González Barranco J., *Obesidad*, McGraw-Hill, 2004, y Pérez-Lizaur A.B., *Manual de dietas normales y terapéuticas*, 2011). Sin embargo, su empleo en las escuelas de medicina es infrecuente. Por lo tanto, el alumno deberá consultar guías o revisiones publicadas en su mayoría en inglés.

El programa académico de la Facultad de Medicina de la UNAM fue actualizado en 2010. Aspectos relacionados con la obesidad son revisados en el segundo año de la carrera (Promoción de la salud en el ciclo de vida) y en la cátedra de Endocrinología, para la cual se imparte en un curso de 180 horas (seis semanas de duración). Aspectos de su fisiopatología son mencionados en algunas de las materias básicas, aunque más de la mitad de las horas dedicadas a la endocrinología están asignadas a la práctica, pocas veces los alumnos pueden tratar con supervisión a los pacientes con obesidad. No existen materias optativas relacionadas con el tema.

Existen algunos diplomados para médicos generales sobre el tratamiento de la obesidad. Sin embargo, la mayoría se limita a la presentación de información.

Existen pocas acciones específicas en las facultades de medicina del país para generar y mejorar las competencias requeridas para el tratamiento de la obesidad. Algunas universidades que imparten las licenciaturas en Medicina, Psicología y Nutrición (como la Universidad Panamericana, la Universidad Autónoma Metropolitana, la Universidad Iberoamericana y la Universidad Autónoma de Nuevo León) han creado clínicas donde los alumnos pueden llevar a cabo el tratamiento multidisciplinario supervisado de los pacientes.

Por su parte, diversas sociedades médicas han alertado a la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Medicina sobre las deficiencias de los programas vigentes. La Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología (SMNE) creó un programa académico basado en competencias para cubrir, con el balance requerido, la enseñanza de la endocrinología. La obesidad y comorbilidades, ocupa 40 de las 80 horas propuestas para la enseñanza de la endocrinología. En forma complementaria se prepararon presentaciones en Power Point que sirven de apoyo a los docentes al ponerlo en práctica. El temario y las presentaciones pueden ser descargados en el portal de la SMNE ([www.endocrinologia.org.mx](http://www.endocrinologia.org.mx)).

*Licenciatura en Nutrición:* la licenciatura en Nutrición en México es relativamente nueva. Las primeras escuelas con nivel licenciatura aparecieron en los años setenta y en la actualidad ha crecido de manera importante el número de instituciones que ofrecen la licenciatura. Se está haciendo un esfuerzo por acreditar a las escuelas y certificar a los profesionales con el fin de mejorar la calidad del egresado y desarrollar los currículos basados en competencias. La formación de la licenciatura en Nutrición promueve la construcción de los conocimientos y las habilidades necesarias para desarrollar estrategias de prevención y tratamiento nutricional del sobrepeso y obesidad. Otros objetivos son la evaluación y diagnóstico del estado de nutrición, la capacitación en el uso de herramientas (como la educación en nutrición, la orientación alimentaria (NOM 043) o el uso del Sistema Mexicano de equivalentes)<sup>25</sup> y la planeación de guías alimentarias y menús. Consideramos que un área de oportunidad en la formación de los nutriólogos es la promoción e implementación de programas de actividad física para la prevención y tratamiento del padecimiento. Para ello es indispensable el trabajo en equipo multidisciplinario y la aceptación por el médico de otros profesionistas en el equipo de salud que interactúe con los pacientes que requieren cambiar sus conocimientos, hábitos y actitudes. Un buen ejemplo de profesionales de la salud capacitados en competencias son los educadores en diabetes, quienes reciben una formación con base en competencias para la prevención y tratamiento de dicho padecimiento.

Por otro lado, las universidades de prestigio que forman licenciados en nutrición que están acreditadas por el Concapren y que están afiliadas a la AMMFEN tienen constantemente talleres para mejorar las competencias en el manejo nutricional integral de la obesidad. La mayoría de las escuelas tienen clínicas de nutrición para dar servicio a las comunidades universitarias y en donde los estudiantes pueden desarrollar las competencias para la prevención y tratamiento del sobrepeso y la obesidad. Entre los retos que se afrontan al formar licenciados en Nutrición está mejorar la educación basada en competencias para la modificación de conductas sedentarias y de hábitos de

alimentación correcta, así como el de evaluar y diagnosticar conductas alimentarias de riesgo que requieren de personal especializado (psicólogos) en su tratamiento. Actualmente se están desarrollando cursos de especialización que mejoran los conocimientos y las habilidades de los licenciados en nutrición, medicina y psicología, lo que permitirá personal más competente para el cambio de conductas del sujeto con sobrepeso y obesidad.

*Enfermería y otros profesionales de la salud:* la obesidad y las enfermedades crónicas son revisadas en forma superficial en la mayoría de los programas académicos. Sin embargo, no se desarrollan competencias para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la obesidad. Los autores no lograron identificar acciones específicas en las escuelas y facultades de enfermería del país para generar las competencias requeridas.

*El entorno escolar:* desde los años ochenta se introdujeron conceptos generales sobre la alimentación en los libros de texto gratuito. La información aparecía en los libros de tercero a sexto grados. Se limitaba a la descripción de la importancia de los nutrientes y de los alimentos que los contienen. Sin embargo, la mayoría de los mensajes estaban dirigidos a la prevención de enfermedades infecciosas y carenciales. Los contenidos fueron revisados y modificados en 2007. Se incorporó información desde el primer año de primaria, enfocados a conocimientos y no a competencias. En los grados superiores se describen las consecuencias biológicas y emocionales de la obesidad y de sus comorbilidades. La información es presentada en forma de historias cortas complementadas con una discusión sobre el tema. Gracias al Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (2010) en su rubro de acciones en el contexto escolar, los contenidos de los libros de texto fueron motivo de una nueva revisión. Los cambios propuestos fueron la inclusión en más de una materia de información para la promoción de la salud, la alimentación correcta, el consumo de agua simple potable, la lectura de las etiquetas de información nutricional y la activación física. En suma, la educación primaria puede ser un catalizador para la adopción de un estilo de vida saludable y el fomento del alfabetismo en nutrición y salud. Las modificaciones a los libros se llevaron a cabo entre agosto de 2010 y febrero de 2011. La participación de la escuela en las estrategias contra la obesidad es discutida en detalle en otros capítulos de esta obra.

Como resultado del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, los libros de texto gratuito se encuentran en revisión para ampliar y mejorar su contenido para brindar mayor información para la salud relacionada con la obesidad. Los programas aprobados para el ciclo 2012-2013 incluyen información sobre educación para la salud desde el primer año de primaria. Algunos de los contenidos por año escolar se muestran en la tabla 1.

Es en la educación primaria donde se han enfocado las acciones para la modificación de conductas de alimentación y actividad física en la lucha contra el sobrepeso y la obesidad, debido a que es en las edades tempranas de la vida cuando se pueden desarrollar estos hábitos. Varias acciones locales y federales han sido puestas en marcha en varios estados de la República (revisadas en detalle en otros capítulos de esta obra). Algunos proyectos iniciados por grupos de investigadores han centrado sus acciones en brindar conocimientos a los alumnos y padres de familia, y poco se ha evaluado sobre competencias.

El Programa Escuela y Salud propone, entre sus metas de acción, fomentar en los alumnos de educación básica el desarrollo de competencias en alimentación correcta a través de la identificación de cómo alimentarse de manera equilibrada por parte de los escolares, como el conocimiento de grupos de alimentos, las porciones recomendadas y las bebidas saludables. Igualmente propone la reflexión sobre las condiciones que favorecen que la comunidad tenga acceso a alimentos frescos y a desarrollar estilos de vida saludables. Propone el análisis de los actuales estilos de vida y establecer acciones para mejorarlas.

*Padres de familia:* en el 2005 existían 24 803 625 hogares en México. De ellos, 16 927 956 eran habitados por núcleos familiares que agrupan a 97 948 423 habitantes. Una mujer era el jefe de familia en 4 774 132 hogares. Los jefes de familia y en especial, las madres, recibieron su educación escolar con programas que no incluían información específica sobre una alimentación saludable. Factores económicos o logísticos (ej. el tiempo disponible para preparar los alimentos) determinan la selección, lo que favorece el consumo de comida rápida y de bajo costo. Muchas de estas opciones tienen un alto contenido energético y de carbohidratos o de grasas. Los jefes de familia tienen pocas fuentes de información confiable. Existen pocos libros de texto validados por autoridades o instituciones. Los medios de comunicación presentan información cuyo contenido está determinado por patrocinadores o que no es suficiente para el desarrollo posterior de una competencia. Por lo anterior, los padres de familia no cuentan con los conocimientos necesarios para crear un estilo de vida saludable en sus hijos. No tienen las competencias necesarias para contrarrestar la influencia de los factores ambientales que favorecen el consumo excesivo de calorías y el sedentarismo. Tampoco existe un acceso adecuado a la información o al personal de la salud que les permita hacerlo.

TABLA 1. Contenidos de los programas escolares relacionados a la obesidad

Grado de primaria	Contenidos y/o competencias	Aprendizajes esperados
Primero	<p>Contenidos: identificar los alimentos que consume en la casa y en la escuela. Razones por las que la alimentación debe ser completa, equilibrada, variada, higiénica y adecuada. Conocer por qué algunos alimentos pueden ser un riesgo para la salud.</p> <p>Competencia: Conocimiento y cuidado de mí mismo.</p>	<p>Identifica los beneficios de una alimentación correcta.</p>
Segundo	<p>Contenido: describe su alimentación con base en los tres grupos de alimentos del Plato del Bien Comer, sus horarios de comida y el consumo de agua simple potable.</p> <p>Competencia: Conocimiento y cuidado de sí mismo.</p> <p>Indagar y reflexionar:                      Qué alimentos se anuncian en los medios. Cómo los anuncian. Qué me atrae de los alimentos que anuncian. Por qué es necesario reflexionar sobre los anuncios comerciales relacionados con alimentos. Qué tomamos en cuenta cuando podemos elegir lo que comemos.</p> <p>Dialogar:                      Cómo puedo valorar la calidad nutrimental de los alimentos que consumimos. Cómo podemos mejorar la selección, la preparación y el consumo de los alimentos que adquieren en mi familia.</p>	<p>Describe su alimentación con base en los tres grupos de alimentos del Plato del Bien Comer, sus horarios de comida y el consumo de agua simple potable.</p>
Tercero	<p>Contenidos: conocer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupos de alimentos del Plato del Bien Comer: verduras y frutas, cereales, leguminosas y alimentos de origen animal.</li> <li>• Beneficios del consumo de alimentos de los tres grupos: obtención de nutrientes y energía, y del agua simple potable: hidratación del cuerpo.</li> <li>• ¿Cuáles son los alimentos o platillos que debe vender la cooperativa escolar para atender los gustos de los alumnos y promover una alimentación que incluya los tres grupos del Plato del Bien Comer?</li> </ul> <p>Competencia: ¿Cómo mantener la salud?</p> <p>Indagar y reflexionar:                      Qué actividades realizan los niños del lugar donde vivo para el cuidado de su salud. Cuáles son los alimentos que más consumen. Cuáles son algunas de las principales actividades recreativas y de activación física que realizan.</p>	<p>Argumenta la importancia del consumo diario de alimentos de los tres grupos representados en el Plato del Bien Comer y de agua simple potable para el crecimiento y el buen funcionamiento del cuerpo.</p>
Cuarto	<p>Contenidos: se relaciona con el aporte energético de los alimentos y con la cantidad de energía que una persona requiere, considerando las actividades que realiza y sus características personales; se amplía el conocimiento de la nutrición al reconocer otras características de la dieta correcta: equilibrada e inocua, lo que implica el consumo moderado de alimentos con proporción adecuada de nutrientes, libres de microorganismos, toxinas y contaminantes que pudieran afectar la salud. Asimismo, se identifica que las características del agua simple potable son que esté libre de sabor, color, olor y microorganismos.</p> <p>Competencia: ¿Cómo mantener la salud? Fortalezco y protejo mi cuerpo con la alimentación y la vacunación.</p>	<p>Compara los alimentos que consume con los de cada grupo del Plato del Bien Comer, y su aporte nutrimental para mejorar su alimentación.</p> <p>Explica las características equilibrada e inocua de la dieta, así como las del agua simple potable.</p>
Quinto	<p>Contenidos: causas y consecuencias del sobrepeso y de la obesidad. Valoración del consumo de alimentos nutritivos, de agua simple potable y la actividad física para prevenir el sobrepeso y la obesidad.</p> <p>Competencia: ¿Cómo mantener la salud? Prevengo el sobrepeso, la obesidad, las adicciones y los embarazos.</p> <p>Indagar y reflexionar:                      Qué es la obesidad. Qué es la bulimia. Qué es la anorexia. Qué instituciones apoyan a las personas en situación de trastornos en la alimentación o en situación de dependencia a las drogas. Cuáles son algunas causas por las que las personas tienen problemas de obesidad, bulimia, anorexia o adicción a las drogas o al alcohol.</p>	<p>Describe causas y consecuencias del sobrepeso y de la obesidad, y su prevención mediante una dieta correcta, el consumo de agua simple potable y la actividad física.</p>
Sexto	<p>Contenidos: conocer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones del agua en nuestro cuerpo.</li> <li>• Valoración de la cantidad de agua, bebidas azucaradas, como jugo y refresco que se ingieren en relación con las Recomendaciones sobre el consumo de bebidas para una vida saludable para la población mexicana.</li> <li>• Toma de decisiones respecto al consumo de agua simple potable.</li> <li>• Estilo de vida saludable: dieta correcta, consumo de agua simple potable, activación física, descanso y esparcimiento.</li> <li>• Toma de decisiones de manera personal, informada, libre y responsable para practicar hábitos orientados hacia un estilo de vida saludable.</li> </ul> <p>Competencia: ¿Cómo mantener la salud? Desarrollo de un estilo de vida saludable.</p>	<p>Analiza las ventajas de consumir agua simple potable en lugar de bebidas azucaradas. Argumenta la importancia de la dieta correcta, del consumo de agua simple potable, la activación física, el descanso y el esparcimiento para promover un estilo de vida saludable.</p>

El gobierno federal implementó el programa 5 Pasos para la Salud (2008) que brinda información a los padres de familia y a la población general sobre los beneficios y los pasos para adoptar un estilo de vida saludable. Se basa en la distribución de información en los medios de comunicación, una página de internet y atención de grupos focales. Además se ha difundido de manera extensa la NOM-043 para brindar orientación alimentaria y cuyo ícono, El Plato del Bien Comer, se ha difundido ampliamente y permite que la población sea competente en “conformar una comida completa” cuando el facilitador es competente en utilizarlo para la modificación de hábitos. Las Recomendaciones sobre el consumo de bebidas para una vida saludable para la población mexicana es un documento generado por consenso entre investigadores de México y Estados Unidos de América. Las recomendaciones incluyen un análisis del consumo energético derivado de las bebidas en adultos y adolescentes mexicanos. El manuscrito brinda la información necesaria para tener un consumo adecuado de líquidos y en la NOM-043 se hace hincapié en los líquidos recomendables para la población.

*Medios de comunicación:* los programas de la carrera de Comunicación no incluyen asignaturas que aborden de manera específica temas sobre salud. Algunos diplomados sobre periodismo en salud han sido creados recientemente. Los autores no lograron identificar acciones específicas en las escuelas y facultades de comunicación del país para generar las competencias requeridas para el tratamiento de la obesidad. Algunas casas editoriales organizan diplomados sobre periodismo en salud. Como resultado, existen pocos comunicadores que tienen la preparación requerida para participar en la educación en salud, por lo que sería necesario proponer nuevas formas didácticas que generen la reflexión dinámica sobre temas de salud en los profesionales responsables de difundir de manera efectiva los determinantes, consecuencias, alternativas de prevención y tratamiento de los diversos padecimientos físicos o mentales presentes en los grupos sociales que atienden. Múltiples espacios están dedicados a la salud en los medios de comunicación. Sin embargo, en muchos casos, su contenido está determinado por patrocinios o carece de revisión por profesionales del tema. Por ende, se permite la divulgación de dietas, suplementos alimenticios y medicamentos para el tratamiento de la obesidad que carecen de sustento científico para su empleo. Existen programas educativos, y de hecho son muchos, pero emiten mensajes aislados y con baja probabilidad de modificar la conducta del público. Ejemplo de ello son las emisiones auspiciadas por la Secretaría de Educación Pública, transmitidas en TV educativa y en el Canal 22. No existen programas educativos regulados por instituciones federales o estatales, o que cumplan con las Buenas prácticas para la orientación alimentaria, según FAO (documento en elaboración), para estimular el consumo de alimentos saludables o para informar a la población de los riesgos resultantes del consumo regular de alimentos ricos en calorías, carbohidratos o grasas.

*Prestadores de servicios de la cadena alimentaria:* autoridades regulatorias y los responsables de la red de producción y distribución de los alimentos no reciben entrenamiento específico sobre educación para la salud. Por lo tanto el mercado está determinado por factores económicos y por condiciones relacionadas a la producción de los alimentos. Los autores no lograron identificar acciones específicas en las escuelas y facultades de psicología, economía, ingeniería de alimentos y

carreras afines del país para mejorar generar las competencias requeridas para el tratamiento de la obesidad. Recientemente se creó la licenciatura de promoción de la salud en la Universidad de la Ciudad de México, y la Universidad Iberoamericana oferta la especialidad en Obesidad y Comorbilidades. A través de la implementación de los lineamientos generales para el expendio de alimentos y bebidas en escuelas de educación básica se han capacitado a los responsables de las cooperativas escolares acerca de una alimentación correcta, el plato del bien comer e higiene en la preparación de alimentos.

## INICIATIVAS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES PARA LA PROMOCIÓN Y EDUCACIÓN PARA LA SALUD: LA OBESIDAD

A nivel internacional existen varios esfuerzos por definir los dominios y competencias necesarios para formar, acreditar y evaluar a quienes forman parte del sistema de educación en salud, y que practican la promoción y educación para la salud.<sup>26.29</sup> También se han realizado conferencias y consorcios para generar un consenso regional o global para acordar las competencias básicas para la práctica de los profesionales, así como los estándares y enfoques para asegurar la calidad en materia de promoción y educación para la salud.

Las convergencias de los documentos por países o regionales consideran la incorporación de la definición de promoción de la salud incluida en la Carta de Ottawa de 1986, así como los valores (equidad y empoderamiento, salud como un derecho, voluntariedad, autonomía, participación, alianzas y justicia social) y principios básicos como parte de una aproximación holística para atender la salud.<sup>27</sup> En su revisión, Battel-Kirk y colaboradores<sup>30</sup> describen las experiencias de Estados Unidos, Canadá, Europa, España, Japón, Nueva Zelanda y Australia para examinar las competencias desarrolladas e identificar los aprendizajes de cada experiencia. Los objetivos de cada una han sido distintos, y han comprendido desde ejecutar un paso necesario para la certificación de especialistas en promoción de la salud (por ejemplo, Estados Unidos) hasta generar información y promover el fortalecimiento de la práctica de la promoción de la salud como un proceso incluyente (por ejemplo, Canadá).<sup>30</sup> Otras diferencias se remiten a la audiencia a quien va dirigida, las metodologías utilizadas para desarrollarlas, y los dominios a los que se les da prioridad.

Existen varias iniciativas basadas en educación para la salud en comunidades con prevalencia alta de obesidad. Un ejemplo son los méxico-estadunidenses. La mayoría de las iniciativas incluyen un componente cognitivo-conductual, por ejemplo, el programa “Salsa” en que se combina un programa de ejercicio ejecutado por medio del baile y adquisición de conocimientos mediante un portal de internet.<sup>32</sup> Otras tienen enfoques comunitarios y cuentan con su sitio de implementación en clínicas de primer contacto (estudios BOUNCE y ELSC). Las limitaciones más comunes en los estudios incluyen un tamaño de muestra pequeño, descripción incompleta de los procedimientos, seguimiento menor de un año y falta de replicación de sus resultados. Estudios con enfoque sociocultural han demostrado que las tradiciones y creencias sobre la relación entre el peso y la salud juegan un papel negativo en las familias latinas residentes en los Estados Unidos. Un alto porcentaje de los latinos residentes en Estados Unidos reconoce al sobrepeso como la categoría de peso saludable. Sin embargo, las madres

han adquirido conciencia de los riesgos de la obesidad, empero, las familias consideran a la delgadez de los hijos como un signo de mala atención de los padres. Por lo tanto, los programas de educación para la salud en México-estadounidenses requieren adaptaciones específicas a las características de las poblaciones blanco.

Programas a nivel comunitario han incluido a la educación para la salud como una de las herramientas base de la intervención. Ejemplo de ello son el programa EPODE (implementado en varias comunidades de Francia) y las acciones implementadas por el gobierno de la isla de Mauritius. En el programa EPODE se brindó educación para la salud a todos los líderes comunitarios que eran determinantes de algún proceso relacionado a la obesidad. Como resultado, la incidencia de obesidad infantil fue menor en las comunidades participantes comparado a regiones próximas a París con características socioeconómicas equivalentes.

La educación de los profesionales de la salud se ha centrado en la aplicación de la “medicina basada en evidencias” y el uso sistemático de guías de la práctica clínica. Sin embargo, el manejo de las enfermedades crónicas requiere del desarrollo de competencias complejas que requieren de interacción supervisada con pacientes.<sup>33</sup> Por ello, tales competencias se desarrollan frecuentemente cuando los profesionales de la salud inician su vida laboral. La creación de equipos multidisciplinarios para el tratamiento de la obesidad ha creado nuevos retos y necesidades. La educación interprofesional (IPE, siglas en inglés) es un ejemplo. Se define como el proceso en el que miembros de dos o más profesiones aprenden juntos o uno de otro para mejorar la colaboración y la calidad de la atención.<sup>34</sup> Se han desarrollado programas de capacitación para generar facilitadores de la IPE, avalados por la Organización Mundial de la Salud. Este abordaje permite estandarizar procedimientos, crear nexos positivos y entendimiento entre los integrantes del grupo. Su eficacia depende que el facilitador identifique el papel y las necesidades de cada componente del equipo. El impacto resultante de la IPE sobre las actitudes y comportamientos debe ser evaluado en forma sistemática para que el proyecto sea exitoso.

Diversos estudios controlados han demostrado su eficacia en la preparación de profesionales de la salud o como parte de una estrategia para perder peso. Finalmente, estudios recientes han demostrado que la práctica del equipo de salud para ayudar al paciente en la adopción de un estilo de vida saludable está determinada en un alto porcentaje por el comportamiento del médico.<sup>31</sup> Por lo tanto, el entrenamiento de los profesionales de la salud debe ser acompañado de acciones que les permita tener congruencia entre lo que recomiendan y lo que hacen a diario.

La entrevista motivacional es una herramienta para el trabajo con la población.<sup>35</sup> Es útil para mejorar la adopción de programas de alimentación y de ejercicio. Los principios de la entrevista motivacional incluyen escuchar al paciente, reflexionar sobre sus ideas, crear decisiones en conjunto y programar acciones y objetivos. Es útil en especial en personas que aún no toman acciones para adoptar un estilo de vida saludable. El entrevistador debe ayudar al paciente a identificar problemas, el estadio para lograr cambios y proponer las acciones, las cuales no deben ser impuestas por los profesionales de la salud. El procedimiento se basa en el supuesto de que las acciones se derivan de la motivación y no de la información. Por lo tanto, si el paciente aún no se encuentra preparado para

un cambio<sup>36</sup> y no asume como propio el objetivo, es improbable que lo ponga en práctica.

La educación a distancia, usando medios electrónicos, ha demostrado ser útil para médicos y pacientes. Es una fuente de información; además permite reforzar/modificar creencias y actitudes. La inclusión de sesiones interactivas es de gran utilidad.<sup>37</sup>

El entorno escolar ha sido objeto de múltiples proyectos para brindar información sobre un estilo de vida saludable y generar competencias para la salud. Algunos programas se limitan a brindar información, otros siguen acciones cognitivo-conductuales.

En el caso de México se han reportado diversas acciones aisladas a nivel estatal o comunitario para la prevención del sobrepeso, la obesidad y sus comorbilidades. Por ejemplo el programa contra la obesidad “Muévete y métete en cintura” del Gobierno de la Ciudad de México o el programa “Luchando contra la desnutrición y sobrepeso en la ciudad” desarrollado por el DIF en Boca del Río, Veracruz. Igualmente se ha identificado el programa “Reynosa sin obesidad” en Tamaulipas. Aunque estas intervenciones tienen muy buenas intenciones, por lo general no son evaluadas y diseñadas de manera sistemática, además de que dependen de instituciones gubernamentales atenuadas a periodos electorales fijos. Por ello, es necesario buscar, en primer lugar, evaluar y conocer el impacto de dichas intervenciones, posteriormente compartir las experiencias en grupos o redes académicas, políticas y de la sociedad civil y finalmente, estructurar planes de intervención a largo plazo. Solamente el trabajo colectivo permitirá combatir el problema.

## ACCIONES PLAUSIBLES PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LOS AGENTES DE CAMBIO Y EN LA POBLACIÓN GENERAL

La descripción de las deficiencias de la educación que participan en la identificación y tratamiento de la obesidad son la base para identificar acciones plausibles en México. Las propuestas de los autores son:

### PARA LA FORMACIÓN DE PERSONAL DE SALUD

- Los programas de salud de las escuelas y facultades de educación superior deben adaptarse al nuevo perfil epidemiológico que confronta el sistema nacional de salud. Los tiempos dedicados a la revisión de las enfermedades crónicas no transmisibles deben reflejar la magnitud de la contribución a la mortalidad general que tienen dichos padecimientos. Las estrategias educativas deberán considerar las peculiaridades de las enfermedades crónicas, en las cuales la adquisición de conocimientos no es suficiente para alcanzar una prevención o un tratamiento eficaz.
- Estrategias innovadoras, como la educación interprofesional o la entrevista motivacional, deben incluirse en los programas de estudio.
- Programas a distancia basadas en el uso de las nuevas tecnologías de la educación son una alternativa viable. Se sugieren sesiones interactivas a distancia o presenciales para fortalecer el desarrollo de competencias en educación y promoción de la salud, y dinamizar los contenidos procedimentales.

- En los estudiantes de pregrado es necesaria la distribución de libros de texto escritos por líderes locales con el fin de complementar la educación sobre obesidad.
- La educación del personal de salud graduado (médicos, enfermeras, nutriólogas, psicólogas, trabajadores sociales) es un proceso continuo que debe cubrir las deficiencias de los programas de pregrado. Instancias gubernamentales y sociedades médicas deben coordinar esfuerzos para el desarrollo de las competencias requeridas para el tratamiento de la obesidad. Se sugiere la creación de un portal nacional para la capacitación del personal de salud para el primer contacto en la atención de la obesidad.
- Deben desarrollarse diplomados o cursos de especialidad en obesidad para generar líderes locales que puedan modificar su entorno. Debe ser considerada la certificación de las competencias en el manejo de la obesidad por las autoridades reguladoras (como los colegios o los consejos). La divulgación de los nombres de los profesionales de la salud certificados aumentará la competencia del mercado y por ende la calidad de la atención.
- Los médicos, nutriólogos y personal de salud con peso superior al saludable deben recibir atención especial para lograr congruencia entre lo que recomiendan y lo que ponen en práctica.
- La formación de equipos multidisciplinarios para implementar intervenciones educativas requeridas para el tratamiento de la obesidad. Los equipos deben ser entrenados para proporcionar la educación, adaptándose a las necesidades de la población objetivo. Deben tener procedimientos estandarizados (plasmados en manuales) y programas que permitan medir la eficiencia del equipo.
- Fomentar la vinculación, trabajo conjunto y en redes por parte de las diversas instituciones que abordan el problema; delimitando un abordaje congruente y universal, evitando en lo posible las limitantes que pudieran resultar por las características de cada institución. La fragmentación del sistema nacional de salud es un obstáculo mayor para la implementación nacional de los programas educativos. El liderazgo de autoridades, estimulado por la presión de instituciones académicas y no gubernamentales, es la llave para la estandarización de los procedimientos.

#### EN EL ENTORNO ESCOLAR

- La creación de un estilo de vida saludable debe ser un objetivo prioritario de la educación primaria, orientada tanto a los niños como a sus maestros, enfatizando en escuelas para padres, con el fin de hacer congruente la educación proporcionada en la escuela con la que reciben los niños en casa.
- Se sugiere ampliar la información sobre estilos de vida saludable y alimentación correcta en los libros de texto, ya que no es suficiente ni completa.
- Promover talleres de alimentación y actividades extracurriculares (como festivales o actividades deportivas) como herramientas complementarias.
- En las escuelas donde existan cafeterías, cooperativas escolares o expendios que distribuyan alimentos, se deberán generar talleres específicos para alentar el consumo de alimentos saludables. Igualmente se deberá vigilar el cumplimiento de la reglamentación sanitaria para la venta de alimentos dentro de las escuelas.

- Los maestros deberán ser capacitados para la adopción de un estilo de vida saludable, con el fin de lograr la congruencia entre lo que enseñan y su propio estilo de vida.

## PARA EL PÚBLICO EN GENERAL Y LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

- Se sugiere la creación de un portal nacional que brinde la información necesaria para la adopción de un estilo de vida saludable. El portal será complementado con sesiones interactivas y talleres dirigidos a padres de familia y grupos en riesgo.
- La información distribuida en las campañas de educación deberá ser diseñada con el fin de crear conciencia de la enfermedad y contribuir al desarrollo posterior de una competencia.
- Los medios de comunicación deberán ser regulados y vigilados por la Secretaría de Salud y la Secretaría de Comunicación en sus procedimientos para brindar información científica y útil para la adopción de un estilo de vida saludable. Es necesaria la capacitación de periodistas en salud. Los consejos editoriales de los medios de comunicación social deben incluir profesionales de la salud con la capacidad de validar la información. Es fundamental promover la regulación de la exposición de los niños a la publicidad de productos que los ponen en alto riesgo de desarrollar obesidad y demás enfermedades crónicas. Consideramos que lo necesario es formar un comité que evalúe y certifique las diversas propuestas educativas que existen para prevenir la obesidad, ya que no son evaluadas por expertos, como sucede en Francia. El ministerio de salud tiene su propio programa ante la obesidad infantil, con logo y estructura propia, y ellos mismos se dedican a certificar como recomendables otros programas o campañas propuestas por diversos grupos académicos.

## CONCLUSIONES

En este capítulo se revisa la contribución de los factores educativos en los fenómenos sociales, biológicos y económicos que han determinado el incremento de la prevalencia de la obesidad. Los cambios sociales que ocurrieron en la segunda mitad del siglo xx no se acompañaron de los ajustes en los programas educativos que permitieran tener un estilo de vida saludable en un ambiente urbano con amplia disponibilidad de alimentos con alta densidad calórica. La educación primaria y la preparación del personal de la salud requieren de ajustes inmediatos para revertir conductas y crear las competencias necesarias para tener un estilo de vida saludable. Se proponen acciones viables para cada actor involucrado en la creación de la educación para la salud de la población mexicana.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> OCDE. *Definition and Selection of Competencies (DESECO): Theoretical and conceptual foundations. Strategy paper*, DEELSA/CERI/CD; 2002, 27 (5-9).

<sup>2</sup> Turner B., Los avances recientes en la teoría del cuerpo. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 1994, octubre-diciembre, 11-39.

<sup>3</sup> Giddens A. *Modernity and self-identity*. Stanford University Press. Standford, 1991.

<sup>4</sup> Marmot M. Social determinants of health inequalities. *Lancet* 2005, 365: 1099-1104.

- <sup>5</sup> Organización Mundial de la Salud. *Subsanar las desigualdades en una generación: alcanzar la equidad sanitaria actuando sobre los determinantes sociales de salud*. 2009. Buenos Aires, Argentina. OMS.
- <sup>6</sup> Ortiz-Gómez A., Vázquez V., Montes-Estrada M. La alimentación en México: enfoques y visión a futuro. *Estudios Sociales*. 2005, 8: 8-34.
- <sup>7</sup> Dibsall LA, Lambert N, Bobbin RF, Frewer LJ. Low-income consumers' attitudes and behavior towards access, availability and motivation to eat fruit and vegetables. *Public Health Nutrition*. 2003, 6: 159-168.
- <sup>8</sup> James WP, Nelson M, Ralph A, Leahter S. Socioeconomic determinants of health. The contribution of nutrition to inequalities in health. *British Medical Journal*. 1997; 314: 1545-1549.
- <sup>9</sup> Darmin N, Drewnowski A. Does social class predict diet quality? *Am J Clin Nutr*. 2008, 87: 1107-1117.
- <sup>10</sup> García-Arnaiz M. ¿Qué y cuánto comer?: Tomando medidas frente a las sociedades obesogénicas. *Salud Colectiva*. 2009, 5: 363-379.
- <sup>11</sup> Aguilar-Rodríguez S. La mesa está servida: Comida y vida cotidiana en el México de mediados del siglo XX. *Revista de Historia Iberoamericana*. 2009, 2: 52-85.
- <sup>12</sup> Nebot-Adell C, Rosales-Echevarria C, Borrell-Bentz RM. Curso virtual para el desarrollo de competencias en atención primaria de salud. *Rev Panam Salud Pública*. 2009, 26: 176-183.
- <sup>13</sup> Organización Mundial de la Salud. Promoción de la salud: Glosario. 2008. Ginebra. OMS. Disponible en [http://www.bvs.org.ar/pdf/glosario\\_sp.pdf](http://www.bvs.org.ar/pdf/glosario_sp.pdf). Consultado: 25 de agosto de 2011.
- <sup>14</sup> Ministerios Salud de Perú. *Metodología para la formulación del perfil de competencias de los equipos de salud*. 2005. Instituto de Desarrollo de Recursos Humanos. Serie Bibliográfica Recursos Humanos en Salud. Lima, Perú.
- <sup>15</sup> Delors J. *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI*, UNESCO. 1996.
- <sup>16</sup> Gonczi A. y Hager P. The Competency Model, en Penelope Peterson, Eva Baker, Barry McGaw (eds.). *International Encyclopedia of Education*. 2010, 8: 403-410. Oxford: Elsevier.
- <sup>17</sup> Benavides-Caballero T, Insfrán-Sánchez M, Viniegra-Velázquez L. La evolución de la formación docente en el área de la salud. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2006, 44: 105-112.
- <sup>18</sup> Block JP, DeSalvo KB, Fisher WP. Are physicians equipped to address the obesity epidemic? Knowledge and attitudes of internal medicine residents. *Prev Med*. 2003; 36: 669-675.
- <sup>19</sup> O'Brien SH, Holubkov R, Reis EC. Identification, evaluation, and management of obesity in an academic primary care center. *Pediatrics*. 2004; 114: e154-e159.
- <sup>20</sup> Davis NJ, Shishodia H, Taqui B, Dumfeh C, Wylie-Rosett J. Resident physician attitudes and competence about obesity treatment: Need for improved education. *Med Educ*. 2007. (En línea), 13: 5 doi:10.3885/meo. 2008.Res00257. Disponible en: <http://www.med-ed-online.org>.
- <sup>21</sup> D.S. Rychen y A. Tiana. *Developing Key Competencies in Education: Some Lessons from International and National Experience*. Ginebra: UNESCO-IBE, Studies in Comparative Education, 2004: 21.
- <sup>22</sup> Stevens G, Dias RH, Thomas KJA, Rivera JA, Carvalho N, Barquera S, Hill K, Ezzati M. Characterizing the epidemiological transition

in Mexico: National and subnational burden of diseases, injuries, and risk factors. *PLoS Med.* 2008, 5 (6): e125. doi:10.1371/journal.pmed.0050125.

- 23 Bennett S, Adam T, Zarowsky C, Tangcharoensathien C, Ranson K, Evans T, Mills A, Alliance STAC. From Mexico to Mali: progress in health policy and systems research *Lancet.* 2008; 372: 1571-1578.
- 24 Gortmaker S, Swinburn B, Levy D, Carter R, Mabry PL, Finegood D, Huang T, Marsh T, Moodie M. Changing the future of obesity: science, policy, and action. *Lancet.* 2011; 378: 838-847.
- 25 Pérez Lizaur AB, Palacios González B. *Sistema de alimentos equivalentes para pacientes renales*. Fomento de Nutrición y Salud. México, 2009.
- 26 Barry MM, Allegrante JP, Lamarre MC, Auld ME, Taub A. The Galway Consensus Conference: international collaboration on the development of core competencies for health promotion and health education. *Glob Health Promot.* 2009, 16: 5-11.
- 27 Hyndman B. Towards the development of skills-based health promotion competencies: the Canadian experience. *Glob Health Promot.* 2009, 16: 51-55.
- 28 Allegrante JP, Barry MM, Airhihenbuwa CO, Auld ME, Collins JL, Lamarre MC, Magnusson G, McQueen DV, Mittelmark MB; Galway Consensus Conference Domains of core competency, standards, and quality assurance for building global capacity in health promotion: the galway consensus conference statement. *Health Educ Behav.* 2009 Jun; 36: 476-482. Epub 2009, mayo 15.
- 29 Allegrante JP, Barry MM, Auld ME, Lamarre MC, Taub A. Toward international collaboration on credentialing in health promotion and health education: the Galway Consensus Conference. *Health Educ Behav.* 2009, 36: 427-438.
- 30 Battel-Kirk B, Barry MM, Taub A, Lysoby L. A review of the international literature on health promotion competencies: identifying frameworks and core competencies. *Glob Health Promot.* 2009; 16: 12-20.
- 31 Jay M, Kalet A, Ark T, McMacken M, Messito MJ, Richter R, Schlair Sh, Sherman S, Zabar S, Gillespie C. (2009) Physicians' attitudes about obesity and their associations with competency and specialty: A cross-sectional study. *BMC Health Services Research.* 9: 106 doi:10.1186/1472-6963-9-106.
- 32 Lee R, Mama S, Medina A, Edwards R, McNeill L. SALSA: Saving Lives Staying Active to Promote Physical Activity and Healthy Eating. *Journal of Obesity.* 2011; Volume 2011, Article ID 436509, 7 pp.
- 33 Santana-Dávila R, Martínez C. Quality of medical education in Mexico. *Lancet.* 2004, 363: 329-330.
- 34 Hammick M, Freeth D, Koppel I, Reeves S, Barr H. A best evidence systematic review of interprofessional education: BEME Guide núm. 9. *Medical Teacher.* 2007, 29: 735-751.
- 35 Resnicow K, Davis R, Rollnick S. Motivational interviewing for pediatric obesity: conceptual issues and evidence review. *J Am Diet Assoc.* 2006, 106: 2024-2033.
- 36 Prochaska, JO; Butterworth, S; Redding, CA; Burden, V; Perrin, N; Leo, M; Flaherty-Robb, M; Prochaska, JM. Initial efficacy of MI, TTM tailoring and HRI's with multiple behaviors for employee health promotion. *Prev Med.* 2008; 46: 226-231.
- 37 Manzoni GM, Pagnini F, Corti S, Molinari E, Castelnuovo E. Internet-Based Behavioral Interventions for Obesity: An Updated Systematic Review. *Clinical Practice & Epidemiology in Mental Health.* 2011, 7, 19-28.

# El papel de los servicios de salud en la prevención y control de la obesidad y sus consecuencias

CARLOS ALBERTO AGUILAR SALINAS, DEPARTAMENTO DE ENDOCRINOLOGÍA Y METABOLISMO, INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR  
ZUBIRÁN/ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO

OTILIA PERICHART PERERA, DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN, INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA

HORT

## RESUMEN

En este capítulo se revisa el estado actual de la atención a la obesidad que brinda el sistema de salud mexicano y se discuten posibles alternativas para mejorar su desempeño. México cuenta con la mayoría de los componentes necesarios para implementar las acciones recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el control de las enfermedades crónicas (incluyendo la obesidad). Empero, la implementación de las acciones no es eficaz. Ante un sistema de salud segmentado, México carece de la infraestructura y la organización suficientes para proporcionar la atención integral a los pacientes. Los programas actuales no contemplan la provisión de la atención a través de equipos de salud multidisciplinarios que trabajen conjuntamente con el enfoque de integralidad y que incluyan estrategias conductuales como parte del tratamiento. Las deficiencias son mayores en la atención de primer contacto. En este nivel de atención (en el que se requiere tanto de atención y prevención de la obesidad), no existe suficiente personal de la salud adecuadamente capacitado. Pocos médicos conocen las guías clínicas y un número aún menor las ponen en práctica. Muy pocas instituciones de salud, incluso en el tercer nivel, cuentan con nutriólogos y psicólogos clínicos capaces que participen en estos equipos multidisciplinarios. Deficiencias en la planeación de las necesidades de los servicios de salud limitan la creación de equipos multidisciplinarios. Las plazas para enfermeras sanitarias, licenciados en nutrición, educadores en diabetes, psicólogos clínicos, fisioterapeutas y trabajadoras sociales son escasas en las unidades médicas donde se atienden los pacientes obesos. Además, el enfoque del tratamiento ha sido principalmente curativo y no preventivo, ni centrado en la persona. Las deficiencias del sistema de salud para el tratamiento de la obesidad no se limitan a los servicios gubernamentales. Existe un incremento notable en el número de clínicas privadas que ofrecen programas de tratamiento no apegado a las guías clínicas. Por otra parte, un alto porcentaje de las compañías que proveen seguros médicos no consideran a la obesidad como una enfermedad. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) considera que las acciones costo efectivas para contener el impacto de la obesidad es la atención de los pacientes por equipos multidisciplinarios o por un médico, medidas fiscales, programas en sitios de trabajo, etiquetado de los alimentos, acciones en las escuelas y campañas educativas en medios de comunicación masiva. De ellas, la que resultaría en mayores beneficios es el tratamiento por grupos multidisciplinarios. Al final del texto se enlistan acciones plausibles que permitirían mejorar la respuesta del Sistema Nacional de Salud contra la obesidad.

# INTRODUCCIÓN

Los sistemas de salud juegan un papel fundamental para el establecimiento de las políticas de los países con el objetivo de garantizar la atención a la salud de sus poblaciones. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido un sistema de salud como el conjunto de organizaciones, instituciones y recursos dedicados a producir acciones de salud, entendidas éstas como la atención a la salud personal, en salud pública o iniciativas intersectoriales cuyo principal objetivo es promover, restaurar o mantener la salud.<sup>1</sup> Esta definición propone delimitar las responsabilidades de los sistemas de salud precisamente con el concepto de “acción de salud” y al mismo tiempo incorpora un sentido amplio que incluye, además de la provisión de servicios, el financiamiento y la regulación para asegurar dichos servicios. Enfatiza su papel social que obliga a compartir objetivos comunes con otros sistemas públicos como los sectores educativo o económico, en términos de dar respuesta a las necesidades de la población y de procurar una justa contribución financiera para asegurar la sostenibilidad del propio sistema.<sup>2</sup> Para ello, define cuatro funciones básicas que caracterizan a todo sistema de salud: provisión de servicios, generación de recursos, financiamiento y rectoría, para mejorar el acceso y la cobertura de intervenciones efectivas como vía para el logro del objetivo final en salud (cuadro 1).<sup>3,4</sup> Actualmente, la OMS considera que un sistema de salud puede visualizarse bajo la óptica de su construcción por seis bloques dinámicos que se interconectan y confluyen en la población como el centro del sistema, como beneficiarios pero también como actores principales del mismo; estos bloques son la provisión de servicios, los recursos humanos, el sistema de información en salud, las tecnologías médicas, el financiamiento y la gobernanza. Las intervenciones en salud serán exitosas en la medida en que las interrelaciones entre los bloques se consideren y aprovechen para el logro de los resultados en salud esperados.<sup>5</sup>

México enfrenta una epidemia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). La diabetes, la cardiopatía isquémica y el infarto cerebral se encuentran en las primeras cinco causas de muerte de hombres y mujeres desde el año 2000. Su contribución a la mortalidad general ha crecido en los ocho años más recientes a una velocidad mayor a la observada en los países en desarrollo. México se encuentra entre los 23 países de ingresos medios y bajos con las tasas más altas de mortalidad por ECNT; tales países contribuyen con el 80% de las defunciones (23.4 millones en el 2005) causadas por estos padecimientos. La implementación de programas de prevención y tratamiento en dichas naciones podría evitar 32 millones de muertes en los siguientes 10 años.<sup>6,7</sup>

CUADRO 1. Objetivos y funciones básicas de los sistemas de salud

<i>Funciones básicas</i>		<i>Objetivos intermedios</i>	<i>Objetivo final</i>
Rectoría. Supervisión del cumplimiento y la dirección de las políticas de salud y la transparencia.	Provisión de servicios. Coordinación y organización de servicios de salud personales y de salud pública con calidad	Acceso y cobertura a intervenciones en salud efectivas	Salud
Generación de recursos. Insumos clave en recursos humanos, infraestructura, equipo, medicamentos.		Protección al riesgo financiero (gastos catastróficos) y social (pobreza)	
Financiamiento. Garantía en volumen y fuentes de financiamiento, organización y transferencia de recursos para la provisión de servicios.			

Elaboración propia con base en: The World Health Report 2000. *Health Systems: Improving Performance*. World Health Organization, 2000, y *Everybody business: strengthening health systems to improve health outcomes: WHO's framework for action*. World Health Organization, 2007.

Los determinantes mayores del incremento son el aumento de la prevalencia de la obesidad y el envejecimiento de la población. El costo de la atención de tales padecimientos es alto. Sin embargo, el impacto social y económico de la enfermedad y sus complicaciones es aún mayor. Por lo tanto, los sistemas nacionales de salud deben adaptar su infraestructura y procedimientos para prevenir y tratar en forma eficaz las condiciones (como la obesidad) que determinan los desenlaces (ej. diabetes y cardiopatía isquémica) que son causa de mortalidad. El reto es de magnitudes mayores debido al gran número de casos y a que los sistemas nacionales de salud en Latinoamérica fueron diseñados para tratar enfermedades agudas. En este capítulo se revisa el estado actual de la atención a la obesidad que brinda el sistema de salud mexicano y se discuten posibles alternativas para mejorar su desempeño.

## SITUACIÓN ACTUAL Y ESTRATEGIAS VIGENTES DEL SECTOR SALUD PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE LA OBESIDAD

En el año 2000, la OMS avaló una estrategia global para la prevención y tratamiento de las ECNT (incluyendo a la obesidad). El plan incluye tres componentes: 1) vigilancia epidemiológica, 2) promoción de la salud y 3) servicios asistenciales. En forma complementaria se publicó una estrategia global para alcanzar una alimentación saludable y la activación física. En 2008, la OMS presentó un plan para convertir las estrategias en acciones específicas. Alwan y colaboradores en el 2010 evaluaron la implementación de las acciones propuestas por la OMS en las 23 naciones de ingresos medios y bajos con las tasas de mortalidad más altas por enfermedades crónicas no transmisibles.<sup>6</sup> La información fue obtenida de las autoridades de los ministerios y secretarías de salud federales, mediante el llenado de un cuestionario. La información de nuestro país se muestra en la cuadro 2. Acorde con la información entregada por la Secretaría de Salud (ssa), México cuenta con los componentes necesarios para implementar las acciones recomendadas por la OMS. En cuanto a la vigilancia epidemiológica, la Dirección General de Epidemiología de la propia ssa se enfoca en la generación de inteligencia epidemiológica para orientar la política pública en salud y el Sistema

Nacional de Información en Salud (Sinais) proporciona estadísticas de mortalidad, morbilidad e invalidez, población y cobertura, recursos para la salud y servicios otorgados. Para la promoción a la salud, existe una unidad en la Secretaría de Salud responsable de las enfermedades crónicas (Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades). Las encuestas nacionales de salud son el método de elección para medir los cambios en la prevalencia de la obesidad y sus condiciones relacionadas, ya que tienen representatividad nacional y estatal. Han representado una fuente de información valiosa para medir los cambios en la prevalencia de la obesidad y sus condiciones relacionadas, ya que tienen representatividad nacional y estatal. El seguimiento de éstas ha permitido establecer la importancia creciente del sobrepeso y obesidad en todos los grupos de edad y ha guiado el establecimiento de una política integrada para confrontar la obesidad. El Acuerdo Nacional de Salud Alimentaria incluye más de cien acciones que tienen por objetivo educar a la población y facilitar su acceso a alimentos saludables y desalentar el consumo de alimentos y bebidas con alta densidad calórica. Su contenido es descrito en detalle en otros capítulos de esta obra.

CUADRO 2. Recursos con que cuenta el Sistema de Salud Mexicano para confrontar las enfermedades crónicas

<i>Variable</i>	<i>Disponibilidad</i>
Política integrada contra enfermedades crónicas	Nivel federal
Acciones específicas contra dietas no saludables	Nivel federal
Acciones específicas contra inactividad física	Nivel federal
Registro nacional de la mortalidad	Nivel federal
Registro de la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular	Nivel federal
Oficina dedicada al control de las enfermedades crónicas	Nivel federal
Políticas en operación contra las enfermedades crónicas	Nivel federal

Modificado de la referencia número 5.

A partir de 2003, el sector salud inició acciones para aumentar el acceso a los servicios de salud de los grupos poblacionales desprotegidos. El Seguro Popular, eje del Sistema de Protección Social en Salud y dirigido a brindar atención a la salud para la población sin acceso a algunos de los sistemas de seguridad social, tiene por objeto alcanzar la cobertura universal en salud en 2012. En el paquete de intervenciones cubiertas se incluyen la detección y prevención oportuna de la obesidad en los adultos (incluyendo el embarazo); empero, el tratamiento es limitado en niños y adolescentes.<sup>8</sup> En forma complementaria se cubre el tratamiento de algunas de las comorbilidades de la obesidad (diabetes tipo 2, dislipidemias, hiperplasia endometrial e hipertensión arterial), incluyendo medicamentos. Además, las instituciones de seguridad social (IMSS, ISSSTE y Pemex, entre otros) ofrecen cobertura completa para la atención tanto en promoción y prevención de ECNT como en el tratamiento de las mismas y sus complicaciones.

Pese a los recursos existentes, el impacto de la obesidad ha crecido en forma acelerada en los

últimos años, lo que demuestra la necesidad de intervenciones que integren los componentes (bloques de acuerdo con la conceptualización de la OMS) del sistema de salud considerando su interrelación y potencialidades para fortalecer las acciones y lograr mayor efectividad en las mismas.<sup>5</sup> A nivel federal existen acciones para evitar dietas no saludables y evitar sedentarismo. Sin embargo, en la práctica, estas acciones no son suficientes. Lineamientos de nutrición basados en evidencia para el manejo del peso corporal establecen que el mayor éxito en el tratamiento de la obesidad es cuando éste incluye múltiples componentes (dieta, actividad física, terapia conductual). Para lograrlo, el tratamiento debe ser responsabilidad de un equipo multidisciplinario, lo cual no es práctica común en México. Existen acciones generales (políticas, programas), pero en la práctica, el profesional de la salud y el paciente no lo traducen en acciones específicas y correctas. El enfoque sigue siendo curativo, con un rol pasivo del paciente. Se requiere un enfoque global, curativo y preventivo, con una participación activa del individuo y de sus familiares. Existen pocos esfuerzos de intervenciones intensivas que estén diseñadas y dirigidas para cambiar las conductas de los individuos con obesidad.

## PROVEEDORES ENCARGADOS DE LA ATENCIÓN Y PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD: FORTALEZAS Y DEBILIDADES

### VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Un componente clave de una estrategia nacional contra la obesidad es contar con estadísticas confiables y actualizadas de la prevalencia/incidencia de la enfermedad, de sus determinantes y de sus consecuencias. Los sistemas de vigilancia deben tener cobertura nacional y regional. La situación ideal es contar con encuestas nacionales de salud y con registros nacionales de las condiciones de interés.<sup>9</sup> Las encuestas deben ser realizadas con métodos estandarizados y reproducibles, con el fin de evitar ajustes al realizar comparaciones entre los datos.

México cuenta con tres encuestas nacionales en el periodo 1994-2006. Las encuestas nacionales de salud de México tienen tamaños de muestra cercanos a 40 000 participantes.<sup>10-12</sup> La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (Ensanut-2006) posee un diseño de muestreo y un número de participantes suficiente para tener representatividad nacional, estatal y por regiones (rural/urbana). La Ensanut 2006 contiene un registro de la actividad física (estratificada por actividad vigorosa, moderada, leve y sedentaria) de los siete días previos a la entrevista, un cuestionario sobre anomalías de la conducta alimentaria (en el cuestionario para adolescentes) y un registro de frecuencia de alimentos. En el cuestionario para los adultos existen preguntas sobre la obesidad que evalúan la conciencia del individuo sobre su condición, la edad de inicio, los tratamientos recibidos y los cambios ocurridos en el peso corporal en el año previo. El cuestionario incluye preguntas sobre algunas de las comorbilidades de la obesidad (diabetes, hipertensión arterial, depresión, dislipidemias y enfermedad cardiovascular). La encuesta no incluye a la obesidad entre los programas preventivos evaluados o el empleo de servicios médicos a consecuencia de la obesidad. Otras encuestas, como la Encuesta Nacional de ingresos y gastos de los hogares, brindan información adicional sobre el consumo de alimentos que participan en la génesis de la obesidad.

Una deficiencia del sistema de vigilancia epidemiológica nacional es la ausencia de registros nacionales y de fuentes de información que permitan medir la incidencia de la obesidad y de sus comorbilidades. Cada sistema de salud (IMSS, ISSSTE y Seguro Popular) cuenta con registros informáticos con características disímbolas. Las bases de datos son usadas con fines administrativos. No existen publicaciones científicas derivadas de su análisis. Por lo tanto, se requiere un esfuerzo entre los sistemas de salud que permita integrar la información en un registro nacional, el cual brindaría información de gran valor para la toma de decisiones y evaluación de los programas.

Los estudios publicados en la década pasada por la comunidad científica nacional se limitan a la descripción de la prevalencia de la obesidad en algún grupo de interés.<sup>13</sup> Existen algunas cohortes que están siendo evaluadas en forma regular, a largo plazo. Sin embargo aún no existen publicaciones de sus resultados.

## PROMOCIÓN DE LA SALUD

La Secretaría de Salud cuenta con la Dirección General de Promoción de la Salud, que forma parte de la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. La obesidad y la adopción de un estilo de vida saludable son prioridades de la actual administración federal. Entre 2006 y 2010 se publicaron documentos y se crearon alianzas con el fin de modificar la distribución y promoción de alimentos con alta densidad calórica.<sup>14-16</sup> Se reportaron las conclusiones de un grupo de expertos nacionales con el apoyo de investigadores estadounidenses sobre el consumo saludable de bebidas.<sup>14</sup> Se creó el código PABI, que regula la promoción de alimentos en los medios de comunicación.<sup>15</sup> Se firmó el Acuerdo Nacional de Salud Alimentaria, que incluye más de cien acciones del gobierno federal diseñadas para la adopción de un estilo de vida saludable.<sup>16</sup> Varios gobiernos estatales y municipales han implementado programas diseñados para contener el impacto de la obesidad en sus regiones. Preveni<sub>IMSS</sub> y Preveni<sub>ISSSTE</sub> son programas preventivos que incluyen acciones específicas en contra de la obesidad. El capítulo que versa sobre las políticas y programas para la prevención de obesidad en México hace una descripción detallada de dichas acciones.

## SERVICIOS ASISTENCIALES

La organización del sistema de salud para la provisión de los servicios es resultado de transformaciones ininterrumpidas y paulatinas que se han dado en respuesta a las cambiantes y cada vez mayores necesidades de salud de la población. Por lo anterior, la comprensión de las fortalezas y debilidades en la organización del propio sistema y en el funcionamiento de los servicios de salud para atender el problema de la obesidad requiere revisar brevemente el contexto en el que éstos se enmarcan.

Los cambios macroeconómicos y los relacionados a la estructura sociodemográfica han influido en el planteamiento de las políticas y programas de salud y en la evolución del sistema de salud mexicano. Históricamente, el Estado ha sido el órgano rector para la dirección de las políticas de salud, así como para la implementación y conducción del sistema de salud, lo que incluye su función para la definición de los modelos de atención y para cumplir con la responsabilidad como principal empleador del personal de salud (profesional y técnico) para otorgar atención. La Secretaría de Salud es la responsable de la coordinación del Sistema Nacional de Salud, constituido por

dependencias y entidades públicas federales y estatales.

Las instituciones que conforman el Sistema de Salud en México dan cobertura a diferentes grupos poblacionales que se han constituido con base en su condición laboral. En la estructura actual, las instituciones de seguridad social tienen como población afiliada a los trabajadores con empleo formal y sus beneficiarios, que representan aproximadamente la mitad de la población del país; estas instituciones incluyen al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y en menor proporción a otras instituciones como las pertenecientes al ejército, marina y trabajadores petroleros (Sedena, Semar y Pemex). El resto de la población es atendida por servicios de salud que ofrece la Secretaría de Salud. Desde 2003 opera el Seguro Popular como un sistema de protección social en salud. El Programa IMSS-Oportunidades atiende localidades rurales en 19 estados del país, así como localidades urbanas en 26 entidades federativas. En conjunto, estas dos instituciones ofrecen servicios de salud a 35% de los mexicanos. Por último, se debe considerar a la medicina privada, la cual funciona como pago por servicio o mediante seguros médicos. No se conoce con precisión su cobertura pero indudablemente juega un papel importante tanto en la población de altos ingresos como en la de bajos recursos. En este último caso la provisión de servicios se realiza en consultorios médicos o pequeñas clínicas, tanto en áreas urbanas como rurales. Cabe hacer notar que el gasto de bolsillo incluye también a los servicios de la Ssa que no se encuentran en el Catálogo Universal de Servicios de Salud (Causes)

#### FORTALEZAS Y DEFICIENCIAS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ACCIONES TERAPÉUTICAS O PREVENTIVAS

El reconocimiento de este amplio mosaico de provisión de servicios de salud permite identificar la complejidad que implica su alineación a políticas y programas sectoriales. Las instituciones tienen esquemas distintos de atención. A pesar de los esfuerzos rectores por la integración de políticas de salud a través de planes sectoriales, en la actualidad existe una oferta desarticulada de servicios de salud, ya que las distintas instituciones del sector adaptan los programas a sus recursos, organización y demanda de su población. Ello resulta en duplicación de la oferta o ausencia de ciertos servicios. Derivado de las circunstancias anteriores, existe desequilibrio entre las necesidades de salud de la población y los recursos humanos y financieros.

Con el fin de dar coherencia entre los prestadores de servicios de salud y garantizar un mínimo de calidad de la atención se han desarrollado guías sobre la evaluación y el tratamiento de las enfermedades. En 2011 el sector salud incluye 348 Guías de práctica clínica, 196 de ellas relacionadas con las enfermedades crónicas no transmisibles. La Secretaría de Salud creó un catálogo de guías clínicas nacionales ([www.salud.gob.mx](http://www.salud.gob.mx)), entre las que se encuentran:

- Evaluación nutricional en el adulto (clave ssa-190-08).
- Tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida en adolescentes (clave IMSS-050-08).
- Tratamiento quirúrgico de la obesidad mórbida en adultos (clave IMSS-051-08).
- Diagnóstico, tratamiento y prevención del sobrepeso y la obesidad en adultos (clave IMSS-046-08).
- Prevención y diagnóstico del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes en primer nivel

Las cinco guías antes mencionadas fueron actualizadas durante el 2010. Pese a ello, la guía sobre el manejo en adultos requiere de actualización, ya que dos de los medicamentos contemplados para el tratamiento de la obesidad fueron eliminados del mercado mexicano. Los documentos son compatibles con las guías internacionales que gozan de mayor aceptación.<sup>17-19</sup>

El estándar de tratamiento recomendado por las guías clínicas internacionales implica la participación de equipos multidisciplinarios compuestos al menos por un médico y un licenciado en nutrición.<sup>17-19</sup> La participación de psicólogos clínicos, educadores, fisioterapeutas, trabajadoras sociales fortalecen el funcionamiento del equipo. El tratamiento que ha mostrado ser más exitoso debe incluir múltiples componentes (dieta, actividad física, terapia conductual). Las unidades deben contar con manuales de procedimientos que regulen su funcionamiento y evaluación. Es recomendable que los miembros del equipo se reúnan en forma regular para la discusión de los casos. Los programas de alimentación y ejercicio deben basarse en una evaluación médica y nutricia completa (indicadores antropométricos, bioquímicos, clínicos, dietéticos y del estilo de vida). Para evaluar todos estos componentes, incluyendo los hábitos de alimentación y de actividad física, se deben contar con instrumentos validados y procedimientos estandarizados. Una vez completada la valoración y detectadas las principales conductas de riesgo, se deben establecer los objetivos del tratamiento médico, nutricional y psicológico. Además, se deben incluir estrategias que favorecen el cambio de conducta. Existen instrumentos validados para nuestra población que son auxiliares para el diagnóstico de la depresión o de la conducta alimentaria de riesgo o para la evaluación del control del hambre/saciedad y la calidad de vida.<sup>20</sup> Pese a su utilidad clínica, pocas unidades los usan en forma sistemática.<sup>19</sup> Además, los equipos multidisciplinarios deben contar con los recursos tecnológicos necesarios para el diagnóstico de las causas secundarias de obesidad y de sus comorbilidades. Es indispensable el acceso regular y suficiente a los medicamentos necesarios para el manejo de la obesidad y sus comorbilidades. En suma, el tratamiento enfrenta múltiples retos y obstáculos, aún en los escenarios que tienen los recursos necesarios.

Ante un sistema de salud segmentado, México carece de la infraestructura y la organización suficientes para proporcionar la atención integral a los pacientes. Los programas actuales no contemplan la provisión de la atención a través de equipos de salud multidisciplinarios que trabajen conjuntamente con el enfoque de integralidad. Las deficiencias son mayores en la atención de primer contacto, entorno ideal para la prevención de la enfermedad y su detección oportuna. Cada contacto del individuo con los servicios de salud es una oportunidad para la detección de la obesidad o de las conductas que determinan su aparición. Los métodos que permiten su escrutinio son simples y de bajo costo (ej. básculas, cintas, cuestionarios). Su disponibilidad es insuficiente en las unidades de primer contacto. El tiempo insuficiente disponible para la consulta es causa común que se omitan acciones que permitan identificar los casos en riesgo. Los programas preventivos contra la obesidad no son ofertados a la población. Son pocos los casos detectados que se integran a programas estructurados de tratamiento. En las unidades de primer contacto, no existe suficiente personal de la salud capacitado para la prevención y tratamiento de la obesidad. Como se discute en el capítulo 16 de esta obra, los médicos de atención primaria carecen de las competencias para el tratamiento de la

obesidad y sus comorbilidades.<sup>21</sup> Las deficiencias se incrementan con el tiempo, al no existir programas de educación continua relacionados con la obesidad. Pocos médicos conocen las guías clínicas y un número aún menor las ponen en práctica. El médico debe conocer las peculiaridades del tratamiento en grupos especiales (niños y adolescentes, embarazo, ancianos, individuos con limitaciones de su movilidad) y desarrollar las competencias requeridas para adaptar el tratamiento a las características y necesidades del paciente. Las deficiencias son aplicables por igual para otros profesionistas de la salud, como los licenciados en nutrición. Es indispensable incrementar su presencia en la atención de primer contacto. La complejidad de las intervenciones que implementa el nutriólogo requiere de experiencia e interacción con otros profesionistas de la salud. Los psicólogos clínicos y los educadores en salud juegan roles mayores en la atención integral del paciente obeso, pero pocas unidades cuentan con su participación. El número insuficiente de personal resulta en tiempos de consulta cortos y cargas de trabajo que impiden brindar atención con calidad. No existen programas de certificación de las competencias para el manejo de la obesidad; no existen estímulos para mejorar el desempeño. Tampoco se han implementado programas de certificación de la calidad de la atención que brindan las unidades médicas al paciente obeso. No existen instituciones privadas o públicas que identifiquen a los sitios que brindan atención con excelencia.

Existen deficiencias en el acceso a los medicamentos requeridos para el tratamiento de la obesidad y sus comorbilidades. Por ejemplo, el Seguro Popular no incluye el consumo del orlistat (único fármaco aprobado para el tratamiento de la obesidad) y el empleo de las estatinas se limita a las de menor potencia. Además, los fibratos, medicamentos requeridos para el tratamiento de la hipertrigliceridemia, no están incluidos en el catálogo. La disponibilidad de los medicamentos difiere entre las instituciones y los estados de la República. El acceso a laboratorios certificados es insuficiente en algunas instituciones.

Deficiencias en la planeación de las necesidades de los servicios de salud limitan la creación de equipos multidisciplinarios. Las plazas para enfermeras sanitarias, licenciados en Nutrición, los educadores en diabetes, los psicólogos clínicos, los fisioterapeutas y las trabajadoras sociales son escasas en las unidades médicas donde se atienden los pacientes obesos. Su participación no es considerada prioritaria, pese a los múltiples estudios (revisados en la referencia 19) que han probado la superioridad del tratamiento provisto por un equipo multidisciplinario sobre aquel basado en un médico de primer contacto. Pese a que varias instituciones han creado diplomados y cursos para generar el personal requerido, su incorporación al sistema de salud es improbable debido a que no existen los puestos correspondientes en el escalafón de las instituciones. Por ende, la epidemia de ECNT hace indispensable un rediseño de la medicina de primer contacto. Es necesario fortalecer los programas preventivos. En este modelo, el rol del nutriólogo clínico es fundamental. Pese a ello, la participación del nutriólogo clínico es marginal, recayendo la mayoría de la responsabilidad del tratamiento de la obesidad en el médico. El problema no es debido a una oferta académica insuficiente, ya que existen múltiples programas de licenciatura en Nutrición en el país, y un número creciente de programas de maestría en Nutrición Clínica. Tampoco debido a falta de interés por parte del nutriólogo sobre el área clínica. Es común que los nutriólogos cumplan funciones distintas a las que fueron entrenados, lo que les impide acceder a mejores puestos y mayores ingresos. Son muy escasas las plazas de nutriólogos en las instituciones del sistema de

salud. Ante este escenario, un alto porcentaje de los egresados se dedican a la práctica privada donde no cuentan con los recursos suficientes para brindar atención con calidad. Las mismas consideraciones hechas para los licenciados en Nutrición aplican para los otros profesionistas de la salud involucrados en el manejo de la obesidad. Por lo anterior, el sistema de salud debe orientar la generación de los profesionales de la salud que el país requiere y abrir los puestos que permita su incorporación en unidades médicas. Su presencia es indispensable para que las unidades médicas modifiquen sus procedimientos y se adapten a la nueva realidad que confronta el sistema de salud.

Los equipos multidisciplinarios se concentran en unidades de segundo y tercer niveles, que enfocan sus esfuerzos en el tratamiento de la obesidad extrema. La mayoría no tiene interacción con centros de primer contacto, lo que impide el traslado de los conocimientos y de la experiencia. Como resultado, su capacidad para modificar el impacto a nivel poblacional de la obesidad es nula y su papel se limita al tratamiento de los casos con mayor severidad.

Una alternativa implementada por el gobierno federal en colaboración con los estados es el desarrollo de unidades médicas de especialidad (unemes) de bajo costo.<sup>22</sup> Las Unidades de Especialidades Médicas (202 al término del 2012) representan un modelo integral e interdisciplinario de prevención, diseñado para brindar atención dirigida a pacientes con sobrepeso, obesidad, riesgo cardiovascular, prediabetes y diabetes mellitus. Las unemes son un vínculo entre las acciones universales de la Estrategia Nacional de Promoción y Prevención para una Mejor Salud y las acciones selectivas orientadas a reducir este tipo de padecimientos entre la población, ya que los beneficios se extienden a las escuelas y centros de trabajo de su área de responsabilidad. Las responsabilidades de las unemes incluyen la evaluación integral, la educación del paciente sobre los riesgos inherentes al padecimiento, la identificación de las metas de tratamiento, el diseño de esquemas de seguimiento a largo plazo, la prescripción eficaz y personalizada de programas de alimentación y actividad física, la identificación de barreras para alcanzar la adherencia a las recomendaciones, la selección del tratamiento farmacológico para el manejo de diabetes, hipertensión arterial, obesidad y dislipidemias, así como la detección oportuna de las complicaciones. La intervención incluye la participación de un grupo multidisciplinario (médico, licenciados en nutrición o en psicología, educador en diabetes) entrenado ex profeso para desarrollar las habilidades requeridas que emplean materiales educativos e invitan a participar a los pacientes en grupos de autoayuda (formados por pacientes con la coordinación de un educador). La eficacia de la intervención se evalúa en forma sistemática mediante indicadores cuantitativos predefinidos. Ejemplo de ello es el porcentaje de los casos que alcanzan las metas de tratamiento. Este abordaje requiere de la sistematización de la información mediante un expediente electrónico, el cual permite el concentrado de la información, la generación de recordatorios de citas, la detección de casos que han abandonado el tratamiento y la generación a la fecha de informes del funcionamiento del programa. Cada unidad cuenta con salas diseñadas para aprender la preparación correcta de los alimentos; tienen espacios para realizar actividad física. Las unidades son sitios de reunión de grupos de autoayuda. Cuentan con los recursos para organizar sesiones educativas interactivas con los pacientes y sus familiares. Los casos que requieran de tratamiento por un especialista son referidos a un hospital de segundo nivel para la solución del problema. Sin embargo, su seguimiento sigue siendo responsabilidad de las unemes. Tienen un sistema de telemedicina para dar apoyo

especializado inmediato a los responsables de las unidades. Los resultados del programa han sido parcialmente informados y son alentadores. Sin embargo, cada unidad puede atender a 3 500 pacientes durante un año, por lo que su impacto a nivel regional es insuficiente, por lo que su existencia no revierte la ineficacia de los servicios de salud.

Las deficiencias del sistema de salud para el tratamiento de la obesidad no se limitan a los servicios gubernamentales. Existe un incremento notable en el número de clínicas privadas que ofrecen programas de tratamiento no apegado a las guías clínicas. En ellas, se utilizan programas de alimentación que brindan una pérdida de peso rápida, pero insostenible a mediano plazo. En muchos casos, los profesionales de la salud no cuentan con entrenamiento específico para el manejo del paciente obeso y recurren al uso de fármacos prohibidos en la guías, pero que siguen disponibles en el mercado. Opciones como la banda o el balón gástrico son usadas por médicos que carecen de entrenamiento y de equipos multidisciplinarios, los cuales son indispensables para el éxito y la seguridad de tales intervenciones.<sup>23</sup> En otros casos, se emplean métodos “naturistas” que se asumen seguros y eficaces, pero que carecen de estudios clínicos que los avalen.<sup>24</sup> En suma, los pacientes son expuestos a terapias riesgosas o sin aval científico, que inducen una pérdida de peso de corta duración, pero que son incapaces de modificar en forma sostenida el estilo de vida o de brindar el control requerido de las comorbilidades. El marco regulatorio o las autoridades encargadas de aplicarlo son ineficaces para proteger a la población contra este tipo de prácticas.

Por otra parte, un alto porcentaje de las aseguradoras privadas no consideran a la obesidad como una enfermedad.<sup>26, 16</sup> Como resultado, intervenciones que podrían retrasar la aparición de la diabetes y/o reducir el riesgo cardiovascular no son implementadas o en caso de serlo, deberán ser pagadas por el paciente. Pocas aseguradoras cubren procedimientos de cirugía bariátrica, debido a que lo asumen como un procedimiento estético en vez de considerar que es una terapia-coste eficaz para reducir la morbilidad resultante de la obesidad.<sup>25</sup>

## RETOS EN EL MANEJO DE LA OBESIDAD

El tratamiento del paciente obeso es un proceso complejo, que tiene dificultades en su implementación aun en los sistemas de salud más avanzados. Los tres pilares de la intervención son la disminución del contenido calórico de la dieta (–500 a 1000 kcal/día), el aumento de la actividad física y el manejo adecuado de las emociones. Todas son indispensables para alcanzar los objetivos de tratamiento que consisten en una pérdida mínima del 5% del peso inicial (a una velocidad de pérdida de 0.5 a 1 kg por semana), el control de la comorbilidades, el mantenimiento de la masa magra, y establecer un programa de mantenimiento de peso después de los primeros seis meses de tratamiento. La implementación de las intervenciones requiere que el paciente tenga conciencia de su enfermedad, se involucre en el proceso terapéutico y que tenga un entorno favorable. La mayoría de los individuos con un peso por arriba de lo saludable desconocen los riesgos para su salud que implica el exceso de peso. Aún más, un alto porcentaje tienen comorbilidades que permanecen sin ser diagnosticadas. Por ende, el equipo de salud debe construir con el paciente y su familia la necesidad de modificar en forma perenne su estilo de vida. Para ello, se requiere del análisis de los determinantes del estilo de vida y un proceso de introspección para emprender su modificación.

Un programa integral de manejo de peso corporal debe utilizar estrategias de terapia conductual (ejemplo: automonitoreo, manejo del estrés, resolución de problemas, red de apoyo social, control de estímulos, reestructuración cognitiva, etc.). La terapia conductual, junto con cambios en la dieta y la actividad física, lleva a una pérdida de peso mayor y disminuye el riesgo de recaída.<sup>26-28</sup> El automonitoreo del consumo de alimentos, la entrevista motivacional, el reemplazo de comidas y el uso de planes de alimentación estructurados han demostrado ser útiles como parte de la terapia nutricia.<sup>29</sup> La entrevista motivacional es una estrategia centrada en el paciente, diseñada para promover el cambio de conducta en donde se asiste al paciente en la exploración y resolución de su ambivalencia hacia el cambio. Es útil en especial en personas que aún no toman acciones para adoptar un estilo de vida saludable. El entrevistador debe ayudar al paciente a identificar problemas y proponer las acciones, las cuales no deben ser impuestas por los profesionales de la salud. El procedimiento se basa en el supuesto que las acciones se derivan de la motivación, y no de la información. Por lo tanto, si el paciente no asume como propio el objetivo es improbable que lo ponga en práctica. Pocas instituciones brindan cursos de certificación para el desarrollo de las competencias relacionadas con la entrevista motivacional y otras estrategias conductuales.

La evaluación de la etapa de cambio en la que se encuentra el paciente es un primer paso importante para desarrollar intervenciones. Es una tarea compleja que requiere de entrenamiento y experiencia. Los individuos, en las etapas más avanzadas (preparación, acción y mantenimiento), se distinguen por lograr cambios cognitivos y conductuales más estables y definitivos. El establecimiento de metas permite organizar la información y las habilidades de nutrición y actividad física en pasos prácticos y manejables.<sup>28</sup>

La habilidad del profesional de la salud para ayudar al paciente en la adopción de un estilo de vida saludable está determinada en un alto porcentaje por el comportamiento personal del profesional de la salud. Es decir, médicos o licenciados en nutrición que no tienen un estilo de vida saludable tienen menos probabilidades de ayudar a un paciente en el tratamiento de la obesidad. Un metaanálisis estimó que la conducta del médico está determinada en 39% por su intención de ayudar y 27% por su comportamiento.<sup>30</sup> Por lo tanto, el entrenamiento de los profesionales de la salud debe ser acompañado de acciones que les permita tener congruencia entre lo que recomiendan y lo que hacen a diario.

El mayor reto del tratamiento de las ECNT (en particular la obesidad) es la falta de adherencia a las indicaciones. El problema tiene un origen múltiple.<sup>31</sup> Las barreras para la adopción del tratamiento deben ser buscadas en forma sistemática; su solución debe ser acordada con cada individuo y su familia.

Es indispensable la asignación de los recursos requeridos para mejorar la calidad de los servicios, garantizando que éstos respondan a las necesidades de la población. La integración de las políticas y programas sectoriales es un proceso que requiere fortalecerse para lograr dicha eficiencia. Los cambios epidemiológicos obligan la reorganización de los servicios. La atención efectiva de la obesidad es una tarea pendiente que es urgente resolver.

# PROPUESTAS INTERNACIONALES QUE INCLUYEN MODIFICACIONES EN LOS SERVICIOS DE SALUD PARA EL CONTROL DE LA OBESIDAD

La OMS incluyó a la prevención y control de las enfermedades crónicas entre las metas de desarrollo del milenio. Se propuso una reducción de 2% por año en la tasa de muerte por grupos de edad específicos. El documento considera que el objetivo es factible y podría evitar 36 millones de muertes para 2015. La población beneficiada serían los países con ingresos medios o bajos e individuos menores de 70 años. Por ende, los programas propuestos podrían reducir los gastos en salud y extender la capacidad productiva de las naciones.

La propuesta de la OMS se basa en las experiencias de los países de la región del Pacífico occidental. La intervención está compuesta por acciones graduales clasificadas como básicas, expandidas u óptimas, cuya viabilidad depende de la disponibilidad de los recursos, del apoyo político y de la participación de la comunidad.<sup>20</sup>

En el plan de acción de la OMS se incluyen recomendaciones para el sistema de salud.<sup>31</sup>

- Incluir la atención de las enfermedades crónicas, otorgándoles la prioridad correcta en el contexto de los problemas nacionales de salud. La infraestructura de los servicios públicos y privados debe ser adaptada para cumplir con las políticas de salud y contar con el personal entrenado, los medicamentos y las tecnologías básicas. Es necesario adoptar, implementar y vigilar el uso de guías basadas en evidencias y establecer los estándares nacionales de atención para las enfermedades crónicas, en especial en la atención primaria. Se recomienda implementar y vigilar la aplicación de acciones costo-efectivas para la detección temprana de las enfermedades crónicas.
- Fortalecer la capacidad de los recursos humanos y el entrenamiento del personal de salud. Implica ayudar a los pacientes con enfermedades crónicas para que manejen mejor sus padecimientos por medio de la educación, herramientas e incentivos para el autocuidado. Además, involucra el desarrollo de mecanismos de financiamiento sustentable de la salud para evitar inequidades en el acceso a los servicios.
- Con el apoyo de las oficinas regionales de la OMS, desarrollar redes de expertos y de centros de referencias para apoyar los programas nacionales.

La estrategia de la OMS para la adopción de una dieta saludable y la activación física de la población incluye múltiples acciones dirigidas a la población general, a los productores/distribuidores de alimentos y a la regulación de los factores ambientales y económicos que modulan el consumo de alimentos y la actividad física. Sin embargo, no se incluyen propuestas para los sistemas de salud, lo cual a consideración de los autores es una limitante mayor del documento.

La OMS adoptó el compromiso de generar un sistema de vigilancia epidemiológica mundial. Para ello, conjuntó los datos de las encuestas con representatividad nacional del mundo y creó un portal ([www.imperial.ac.uk/medicine/globalmetabolics/](http://www.imperial.ac.uk/medicine/globalmetabolics/)) donde se presentan las prevalencias ajustadas por edad de los factores de riesgo cardiovascular y de la obesidad. Además se muestran los valores

medios de las variables ajustados por edad. Los datos se resumen en varios reportes publicados en *Lancet* durante 2011.<sup>32-36</sup> La información de las tres encuestas nacionales de México fue incluida en las fuentes antes mencionadas.

La OCDE complementó las recomendaciones de la OMS con un análisis de costo-eficacia.<sup>26</sup> Se empleó el “modelo de enfermedad crónica”, en el cual se identifican determinantes y desenlaces de la obesidad que pueden ser modificados con intervenciones específicas. El modelo ha sido validado en diversos países. México fue uno de los incluidos en el ejercicio. Las conclusiones se resumen en el libro *Obesity and the Economics of Prevention. Fit not fat*. El grupo de expertos identificó que la participación de grupos multidisciplinarios es la acción con la mejor relación costo/eficacia contra el impacto poblacional de la obesidad. Los supuestos de la intervención incluyen que el médico de atención primaria deberá brindar atención sistemática a los adultos de 25 a 65 años que tengan al menos uno de los siguientes factores de riesgo: IMC igual o mayor de 25 kg/m<sup>2</sup>, concentraciones de colesterol sanguíneo superiores a la percentila 75 de la población, valores de presión arterial sistólica mayores de 140 mmHg y diabetes tipo 2. Más de 80% de los médicos de primer contacto deberán formar parte del programa y al menos el 90% de los casos elegibles aceptarán participar en él. Los pacientes deben ser identificados al acudir a consulta por otros motivos o mediante la revisión de sus expedientes. Se sugiere el llenado de un cuestionario estandarizado en la sala de espera; su información permitirá que el médico pueda brindar la atención en un periodo de ocho a 10 minutos. Es necesario el reforzamiento de los mensajes en cada consulta. La participación de los miembros del grupo multidisciplinario incluye la evaluación de un licenciado en nutrición, la cual implica una entrevista individual con duración de 45 minutos, cinco sesiones grupales de 15 minutos y una entrevista individual final de 45 minutos. La intervención propuesta resulta del análisis de estudios controlados llevados a cabo en la década de los años noventa en clínicas de primer contacto de Australia, en regiones con recursos económicos medios y bajos.<sup>37</sup> El resultado esperado es que el aporte de energía derivado de las grasas disminuya 10% en promedio y el IMC cambie 2.32 puntos. El beneficio es menor si el médico es el responsable de la prescripción (-1.6% para el consumo de grasas y -0.83 puntos del IMC). Las acciones del grupo multidisciplinario tendría acciones benéficas sobre la concentración de colesterol y la presión sistólica promedio (-21 mg/dl y -12 mmHg, respectivamente). El costo estimado de la intervención del grupo multidisciplinario es de nueve a 20 dólares americanos por paciente (dependiendo del país en estudio); el monto de la atención del médico de primer contacto varía entre 4.5 y 9.5. Hasta tres cuartas partes de los costos es explicado por el pago del personal, el resto considera los exámenes de laboratorio, el entrenamiento requerido y pagos por administración. Otras acciones consideradas como costo eficaces son medidas fiscales, programas en sitios de trabajo, etiquetado de los alimentos, acciones en las escuelas y campañas educativas en medios de comunicación social.

Los beneficios de los programas dependen de la población objetivo. Los programas enfocados en niños tienen un costo mayor y sus repercusiones toman más tiempo en ser demostrables. En cambio, las acciones dirigidas a los adultos generan cambios a corto plazo, en especial en mayores de 40 años. En sujetos jóvenes, los programas disminuirán la incidencia de comorbilidades. En poblaciones de mayor edad, el beneficio será una reducción de la mortalidad, empero, el periodo de evaluación deberá ser prolongado para poder demostrarla.

De los países incluidos en el ejercicio de la OCDE (Italia, Japón, Canadá e Inglaterra), México fue el que tendrá que invertir un monto mayor para contener los impactos sociales de la obesidad. Sin embargo, nuestro país tendrá los ahorros más altos debido a la mayor carga de enfermedad causada por la obesidad. El costo estimado para la implementación de la intervención basada en equipos multidisciplinarios es superior a los 2 mil millones de dólares americanos. Empero, el programa ahorraría al sistema de salud casi 500 millones. El beneficio esperable para otras acciones identificadas como costo-efectivas es notablemente menor. Es necesario hacer notar que si la intervención en la atención primaria se limita a los médicos, el costo disminuye a la mitad comparado contra lo estimado para la creación de los grupos multidisciplinarios. Sin embargo los ahorros para el sistema de salud son mínimos. Esta información refuerza la necesidad de otorgar una atención integral al paciente obeso y de reformar los sistemas de salud para poder brindarla.

## PROGRAMAS INTERNACIONALES PÚBLICOS O PRIVADOS CONTRA LA OBESIDAD QUE INCLUYEN LA MODIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD

*Intervenciones públicas:* Pocos programas han tenido el diseño adecuado y la duración suficiente para modificar el impacto de la obesidad en una comunidad. El estudio de la isla Mauricio<sup>38</sup> es el más representativo. La intervención no fue eficaz para modificar el peso promedio de los participantes. Sin embargo disminuyó la concentración media de colesterol.

En contraste, múltiples iniciativas han demostrado que ajustes en la atención médica tienen una eficacia moderada en el tratamiento de la obesidad. Una revisión sistemática de estudios implementados en unidades médicas de primer contacto concluyó que el cambio en el peso esperable es 0.1 a 2.3 kg con las recomendaciones del médico, 1.7 a 7.5 kg cuando se añade tratamiento farmacológico y 0.4 a 7.7 kg con un manejo multidisciplinario.<sup>39</sup> En promedio, el 35% de los casos pierden 10% o más del peso inicial. Sin embargo, el porcentaje de los casos que recuperan el peso perdido es alto. La magnitud de la pérdida ponderal es proporcional al número de acciones incluidas en el programa (por ejemplo, programa de alimentación, sustitución de alimentos, dietas muy bajas en calorías, actividad física supervisada, diversos esquemas de tratamiento psicológico, anorexigénicos, orlistat, etc.). La eficacia y seguridad de los programas estructurados de tratamiento se encuentra fuera de los alcances de este capítulo; los detalles son revisados por Lau.<sup>19</sup>

Diversas opciones alternativas están siendo exploradas ante la eficacia moderada del tratamiento. La Organización Europea para el Estudio de la Obesidad creó una red de centros de excelencia para el tratamiento de la obesidad<sup>40</sup> en 2011. Los centros de excelencia son polos de desarrollo que mejoran la calidad y eficacia de las acciones que se implementan a nivel local. Publicó un documento en que se establecen procedimientos y estándares a cumplir por los centros participantes en la red. Este esfuerzo ayudará a la creación y reconocimiento de centros de excelencia. Cada participante deberá demostrar que cuenta con procedimientos y equipo estandarizado, personal capacitado, sistemas de evaluación, enseñanza e investigación.

Otra estrategia es el uso sistemático de medicamentos de bajo costo que reducen el riesgo

cardiovascular o de diabetes en pacientes obesos con comorbilidades. Este abordaje reconoce la incapacidad del sistema para brindar un tratamiento integral. Sin embargo se busca reducir los desenlaces que contribuyen a la mortalidad general mediante el empleo de medicamentos que son prescritos por personal con entrenamiento mínimo, y que muchas veces podrían evitarse con un tratamiento integral multidisciplinario intensivo.<sup>41</sup>

Pocos estudios han evaluado estrategias preventivas de la obesidad basadas en la modificación de los servicios de salud. Una revisión sistemática incluyó 10 estudios.<sup>42</sup> Cinco tuvieron una duración mayor de un año; los cuatro restantes tenían seguimientos de tres meses a un año. Las intervenciones evaluadas variaban desde estrategias educativas a distancia hasta programas personalizados de alimentación, ejercicio y apoyo psicológico con reforzamientos periódicos. Un estudio cuya intervención consistía en la modificación de la alimentación y tres reportes basados en la combinación alimentación saludable/aumento de la actividad física obtuvieron resultados satisfactorios (menor ganancia ponderal). Pese a lo anterior, existe una notable heterogeneidad en los informes que impide extrapolar los resultados a la mayoría de las poblaciones.

*Intervenciones privadas:* Existen varios programas estructurados de tratamiento provistos por compañías con fines comerciales. Su eficacia fue comparada contra el tratamiento convencional por Rock y colaboradores, al aleatorizar a 442 mujeres evaluadas por un periodo de dos años.<sup>43</sup> Los programas comerciales varían desde asistencia telefónica hasta visitas semanales donde se aplica un programa de tratamiento predefinido, que incluye la adquisición de alimentos preparados o bebidas que sustituyen a las comidas. Los programas comerciales resultaron en una reducción de peso mayor que el tratamiento convencional. La pérdida de peso ocurrida en dos años en los participantes de los programas basados en visitas frecuentes a una clínica fue 7.4 kg (IC95% 6.1-7.8 kg). El valor correspondiente para los esquemas basados en llamadas telefónicas fue 6.2 kg (IC95% 4.9-7.6 kg). Ambos fueron superiores comparado al tratamiento convencional (-2 kg (IC95% 0.6-3.3 kg)). El porcentaje de los casos que se mantuvo sin recaída fue mayor en los programas comerciales (62, 56 y 29%, respectivamente). Un determinante de los mejores resultados obtenidos por los programas comerciales es la sustitución de alimentos por alternativas con menor contenido calórico y una menor tasa de abandono del tratamiento. Resultados similares han sido reportados al comparar el tratamiento convencional contra la estrategia Weight Watchers (-2.5 kg vs. -5.06 kg).<sup>44</sup> En este programa se prescribe una dieta reducida en calorías, se implementa un programa de actividad física y participan en grupos de ayuda mutua que se reúnen una vez a la semana. Las metas son seleccionadas por los pacientes con el apoyo de un líder de grupo. Cuentan con materiales educativos, herramientas nutricionales e instrumentos que permiten la monitorización de las acciones. La superioridad de los programas comerciales se debe a la implementación sistemática de acciones estructuradas. Sin embargo, los resultados de los estudios controlados no son representativos de lo que ocurre en la práctica diaria. Finley<sup>45</sup> informó que solo 22% de 60 164 personas que buscaron atención en un programa comercial para perder peso se mantenían activas después de 26 semanas. Los casos que abandonaron el programa no tuvieron cambios significativos en su peso.

ACCIONES PLAUSIBLES PARA MEJORAR LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA OBESIDAD POR EL SECTOR SALUD EN MÉXICO

La atención primaria es el escenario natural para la implementación de estrategias para la prevención y control de la obesidad. Las limitaciones del modelo de servicios de salud vigente son evidentes. Diversos sistemas de salud han buscado nuevos modelos para dar respuesta a los retos actuales.<sup>46</sup> Tal evolución no ha sido tarea sencilla y se han identificado factores relacionados con la propia organización de los servicios que obstaculizan la adopción de nuevas alternativas.<sup>47</sup> En un documento reciente de la OMS, que revisa las reformas necesarias para el logro de sistemas de salud que incluyan servicios de atención primaria como guía del propio sistema, se presenta un amplio análisis acerca de los aspectos de la atención desde esta perspectiva que establecen las diferencias entre el modelo médico convencional, los programas de control de enfermedades y un modelo innovador centrado en las personas y que considera sus necesidades en salud, las características de la atención en términos de su coordinación, continuidad y corresponsabilidad (cuadro 3).

Uno de los aspectos relevantes de la postura de la OMS está relacionado con el reconocimiento de que si bien los adelantos de la ciencia médica

son y deben ser el corazón de la medicina moderna, el reconocimiento insuficiente de la dimensión humana en salud y de la necesidad de diseñar la respuesta de los servicios de salud acorde a la especificidad de cada comunidad y situación individual, representa la mayor limitación en la atención contemporánea a la salud, lo que ha producido no solo inequidad y pobres resultados en el ámbito social, sino también en una disminución en los beneficios en salud como resultado de la inversión en servicios de salud.<sup>48</sup>

En México, la prevención y atención de la obesidad implica modificaciones al modelo vigente en atención primaria. La implementación de acciones preventivas es insuficiente, ya que un alto porcentaje de la población tiene un peso por arriba de lo recomendado. Aun si pudiera lograrse una atención de excelencia a través de los servicios que consideran al médico como principal, las acciones serían insuficientes. Para lograr los ahorros estimados por la OCDE (descritos en párrafos previos) es indispensable integrar la atención en las dimensiones cultural, social y de las necesidades de salud por medio de la creación de equipos multidisciplinarios compuestos al menos por un médico y un licenciado en nutrición, que cuenten con capacitación para abordar intervenciones que incluyan estrategias conductuales. Por ende, las unidades médicas deben tener programas estructurados para identificar a los grupos en riesgo que complementan las acciones terapéuticas provistas por grupos multidisciplinarios.

Con esta perspectiva, es necesario desarrollar alternativas que consideren la reorganización de los servicios de salud mediante la conformación de equipos de atención primaria para la promoción de la adecuada nutrición y la práctica de actividad física en conjunto con el manejo específico de patologías concomitantes.<sup>49</sup> Dicha reorganización requiere el fortalecimiento de la infraestructura humana reconociendo el papel crítico de diversos profesionistas de la salud en el proceso (nutriólogo, psicólogo, trabajadores sociales y enfermeras, por ejemplo).

CUADRO 3. Del modelo de atención médica convencional al nuevo paradigma de la atención primaria

<i>Modelo clínico convencional</i>	<i>Programas de control de enfermedades</i>	<i>Modelo de atención primaria</i>
Enfoque curativo	Enfoque epidemiológico	Basado en necesidades de salud
Atención episódica (consulta médica)	Acciones definidas limitadas al programa	Atención continua centrada en las personas/familia
Responsabilidad limitada a consulta efectiva	Responsabilidad de control poblacional de enfermedades	Responsabilidad para mantener la salud a través del ciclo de vida
Usuarios como consumidores de la atención	Grupos poblacionales como "blanco" de intervenciones	Corresponsabilidad de las personas/familia en la atención a su salud y la de su comunidad

Modificado de *The World Health Report 2008: Primary health care. Now more than ever*, WHO, 2008.

La existencia de los recursos humanos por sí misma no es suficiente para lograr el cambio a un modelo efectivo. La capacitación y actualización continuas al personal de salud es un elemento clave para garantizar la calidad de la atención. Desde la formación universitaria se requiere una revisión de planes de estudio de las diferentes licenciaturas de profesionales de la salud para garantizar que se formen profesionales con habilidades clínicas para la promoción de la salud y de los cambios requeridos para tener un estilo de vida saludable. Asimismo, debe considerarse el fortalecimiento de la capacidad de coordinación de los integrantes del equipo de salud, tanto al interior como en el fortalecimiento de su capacidad de gestión con otros servicios y niveles de atención, como parte de una respuesta integrada del sistema.

La continuidad en la atención es otro requisito a cumplir. La detección de los casos en riesgo (migrantes, mujeres embarazadas o en lactancia, sujetos con jornadas de trabajo nocturno, niños, adolescentes) debe ser una acción permanente, la cual debe acompañarse de acciones educativas que reviertan los estilos de vida que favorecen la ganancia ponderal. A su vez, las unidades médicas deben organizar sus recursos para atender a los casos con la regularidad necesaria. La promoción de estilos de vida y ambientes saludables debe ser parte de todo servicio prestado por las unidades médicas.

La incorporación del enfoque comunitario a la provisión de servicios debe considerarse como un apoyo para los programas para mejorar el estado nutricional de la población. Es posible incorporar al proceso de atención a los proveedores de servicios de salud (equipo de salud), a las personas y sus familias, a proveedores de servicios públicos de otros sectores y a organizaciones sociales. La generación de redes comunitarias con el enfoque de promoción puede lograr la comunicación y el trabajo permanente entre sus integrantes para el logro del objetivo de mejora de ambientes alimentarios y de actividad física en el hogar y la comunidad.<sup>50</sup>

Las acciones puntuales que se proponen al sector salud son:

1. Dotación a las unidades médicas de los materiales necesarios para la detección/tratamiento de la obesidad y sus comorbilidades: Báscula, estadímetro, cinta antropométrica, baumanómetro,

glucómetros y cintas reactivas para la medición de la glucemia capilar son indispensables en todas las unidades médicas de primer contacto. Se deben tener materiales que ayuden a evaluar conductas de riesgo, así como recursos para generar y distribuir materiales educativos adecuados. Además es necesario garantizar el acceso a un laboratorio que cuente con programas de control de calidad interna y externa. Se sugiere asegurar que toda unidad médica tenga acceso a un laboratorio certificado.

2. Detección sistemática de casos en riesgo de tener obesidad o individuos con comorbilidades resultantes de la obesidad: la identificación de sujetos con estilos de vida que los ponen en riesgo de tener obesidad es prioritaria. Ejemplo de ello son los migrantes, las mujeres embarazadas o en el puerperio, niños, adolescentes, trabajadores con horario nocturno. Su identificación se debe acompañar de acciones educativas y terapéuticas que reviertan las conductas de riesgo. Cada contacto con el sistema de salud debe ser considerado como una oportunidad para la prevención. El registro de los datos antropométricos debe ser considerado como un parámetro auditable y como un marcador de la calidad de la atención. La misma recomendación aplica para la instrucción sobre la adopción de un estilo de vida saludable. Por otra parte, es necesaria la medición sistemática de la glucemia, presión arterial y concentraciones de lípidos sanguíneos en ayuno en casos con sobrepeso/obesidad ( $IMC \geq 25$ ) u obesidad abdominal (definida como una cintura mayor de 80 cm en la mujer y de 90 cm en el hombre) .Tal medición deberá ser realizada al menos una vez al año. Los casos identificados con diabetes, hipertensión arterial o niveles anormales de los lípidos sanguíneos deberán ser incorporados a un programa de tratamiento. El funcionamiento del programa debe ser evaluado en forma continua: la información derivada del expediente electrónico o la generada mediante programas de vigilancia epidemiológica debe ser reportada periódicamente y estar disponible en los portales electrónicos de los sistemas de salud. Tal información ayudará a las autoridades a tomar acciones correctivas oportunas. Incrementaría la competitividad entre los prestadores de servicio.

3. Contratación de los profesionales de la salud para establecer grupos multidisciplinarios: en este rubro se incluyen a los licenciados en nutrición, psicólogos clínicos, educadores en diabetes, especialistas en rehabilitación y/o medicina del deporte, enfermeras, trabajadoras sociales. Se deberán establecer criterios de calidad al seleccionar a estos profesionales.

4. Capacitación del personal de salud de las unidades médicas de primer contacto: la capacitación deberá adaptarse a las características del personal y a los recursos con que cuentan. Todos los miembros del equipo involucrados en la atención de pacientes adultos en las unidades médicas de primer contacto deberán tener acceso a:

- Guías nacionales sobre el manejo médico y nutricio de la diabetes, las dislipidemias, la obesidad y la hipertensión arterial, que sean elaboradas por expertos en las diferentes áreas de la salud requeridas (médicos, nutriólogos, psicólogos, educadores físicos).
- Algoritmos de tratamiento.
- Programas de capacitación que se inserten en la atención primaria del sobrepeso, obesidad y comorbilidades. Se pueden utilizar estrategias didácticas diversas, por ejemplo, portales de internet, artículos, cursos interactivos basados en casos clínicos, redes de actualización

usando medios electrónicos. Los programas de capacitación deberán ser coordinados a distintos niveles (nacional, estatal y por jurisdicción sanitaria) y deberán incluir expertos en cada una de las áreas. Los programas deberán incluir un plan de evaluación de los conocimientos y habilidades clínicas desarrolladas por los profesionales de la salud.

5. Modificación de los programas de las escuelas de medicina, enfermería y nutrición para aumentar la extensión y profundidad de los conocimientos sobre la obesidad y otras enfermedades crónicas. El objetivo es la generación de habilidades y las competencias para evaluar las conductas de riesgo (alimentación, actividad física), los factores que impiden o facilitan el cambio de conducta, así como la recomendación de estrategias que promuevan el cambio de conducta relacionada con la alimentación y la actividad física. En el área médica, el contenido del examen nacional de residencias podría modificarse para reflejar el nuevo perfil epidemiológico que confronta México. En el área de nutrición deberán garantizarse prácticas clínicas supervisadas en sitios en donde se lleven a cabo intervenciones de estilo de vida integrales e intensivas en el tratamiento de ECNT. Deberá trabajarse con las instancias correspondientes para generar los profesionales de la salud que requiere el país. Esta acción permitirá que las unidades de primer contacto cuenten a mediano plazo con los profesionales de la salud capacitados para el manejo de las enfermedades crónicas.
6. Creación de fuentes confiables de información para los pacientes que refuercen los conocimientos (y potencialmente las competencias) generadas por los servicios de salud. Ejemplos son la generación del portal nacional sobre educación alimentaria y activación física o la publicación del Manual del paciente para la adopción de un estilo de vida saludable.
7. Apoyo y extensión al programa de la unemes crónicas: varios estados de la República no tienen unemes crónicas.
8. Modificación de las políticas de reembolso de las aseguradoras para favorecer la detección y tratamiento oportuno de la obesidad: se sugiere regular la cobertura de los seguros médicos. El tratamiento de la obesidad no puede ser considerado como un problema estético. La cobertura debe garantizar el tratamiento por un equipo multidisciplinario. Se deberá considerar la consulta médica, nutricia y, en su caso, de psicología, como parte del tratamiento integral.
9. Contratación de internistas o endocrinólogos para coordinar la implementación y la vigilancia de los grupos multidisciplinarios: su función sería auditar las acciones del programa y servir como consultores y entrenadores de los centros de primer contacto.
10. Modificar el número de plazas asignadas en el programa nacional de residencias a las especialidades que participan en el manejo de la diabetes, dislipidemias y obesidad. Se deben generar un número mayor de plazas para especialistas en medicina interna, endocrinología, nefrología, cardiología, oftalmología, medicina del deporte y rehabilitación, las cuales son las especialidades involucradas en el manejo de las enfermedades crónicas.
11. Desarrollo de programas de incorporación selectiva de los especialistas recién egresados de las residencias en medicina interna, endocrinología, nefrología, cardiología, oftalmología, medicina

del deporte y rehabilitación y de las carreras de nutrición y psicología a las unidades médicas del sector salud: Deberá garantizarse la incorporación al sistema nacional de salud de los especialistas requeridos para mejorar la calidad de la atención. En la actualidad, la mayoría de los egresados cumplen con funciones distintas para las que fueron entrenados. Se sugiere la creación de las plazas en paralelo al ingreso del alumno a la especialidad. Tal medida favorecerá el regreso de los estudiantes de provincia a sus sitios de origen. Además generará proyectos con visión de largo plazo y compromiso con el Sistema Nacional de Salud.

12. Programas de certificación de unidades médicas públicas o privadas que brinden atención de calidad a pacientes con diabetes, dislipidemias y obesidad: se sugiere adoptar los procedimientos seguidos por Comité Nacional de Aseguramiento de calidad de Estados Unidos (NCQA) o por la Asociación Europea para el Estudio de la Obesidad. El gobierno federal difundiría los centros certificados a la población (mediante los medios de comunicación y los portales de internet correspondientes) y al personal de salud (mediante las sociedades médicas, colegios y academias). En Estados Unidos de América la estrategia ha permitido mejorar los estándares de calidad promedio del manejo de algunas enfermedades crónicas en un periodo corto de tiempo (5 años). Cada centro certificado es un motor de desarrollo para las unidades médicas asociadas.

13. Creación de redes de educadores en diabetes y otras enfermedades crónicas: pese a la creciente generación de estos profesionales de la salud, sus servicios no son usados por las instituciones de salud o por el público. La creación de un registro de los educadores en salud y de las sociedades en que se agrupan facilitaría su localización. La información se hará pública en el portal de educación médica y se distribuirá en todas las unidades médicas de primer contacto.

14. Programas de certificación al personal de salud: se propone iniciarlo después de un año del inicio del programa de capacitación. Al término de este periodo el certificado sería obligatorio. Todo médico, nutriólogo, psicólogo o médico del deporte de las unidades de primer contacto debería contar con la certificación para poder aspirar a estímulos, promociones o privilegios sindicales.

15. Garantizar el suministro regular y suficiente a las unidades médicas de los medicamentos necesarios para el tratamiento de la obesidad y sus comorbilidades.

16. Desarrollo de indicadores para la vigilancia de los desenlaces relacionados con la obesidad.

17. Creación de un centro coordinador de las acciones contra la obesidad y las ECNT: la infraestructura de la Secretaría de Salud y de los otros sistemas nacionales de salud no garantiza la implementación y evaluación de los cambios requeridos en los servicios de salud. El centro coordinador tendría funciones de gestoría, entrenamiento, evaluación y diseño de estrategias y políticas públicas.

## CONCLUSIONES

La epidemia de ECNT es un fenómeno complejo que tiene sus raíces en las modificaciones del

comportamiento de un alto porcentaje de la población y en factores genéticos. Pese a múltiples esfuerzos, el número de casos continúa en crecimiento. Una intervención aislada es improbable que pueda modificar la incidencia o la historia natural del padecimiento. Cada país deberá implementar su propia estrategia, diseñada de experiencias internacionales, pero con la flexibilidad para aplicarla en todos los estratos de la población.

Uno de los actores principales para confrontar a la obesidad es el Sistema Nacional de Salud. Las acciones de promoción de la salud no son suficientes, ya que 70% de los adultos tienen un IMC igual o mayor a 25 kg/m<sup>2</sup>. Las acciones preventivas deben ser complementadas con estrategias terapéuticas eficaces. Es necesario adaptar los servicios del Sistema Nacional de Salud a la nueva realidad que confronta la salud del mexicano. El mayor énfasis se encuentra en mejorar la calidad de la atención y la prevención de la obesidad. Se requerirá la reasignación de responsabilidades y/o la creación de un equipo multidisciplinario que impulse la implementación de las acciones. De no hacerlo, el costo que pagará la sociedad en las siguientes tres décadas será mucho mayor a la inversión requerida para implementar las acciones aquí descritas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> The World Health Report 2000. *Health Systems: Improving Performance*. World Health Organization 2000. Disponible en [http://www.who.int/whr/2000/en/whr00\\_en.pdf](http://www.who.int/whr/2000/en/whr00_en.pdf).
- <sup>2</sup> Murray CJL, Frenk J. A framework for assessing the performance of health systems. *Bull WHO*, 2000; 78 (6): 717-731.
- <sup>3</sup> Strengthening health systems: the role and promise of policy and systems research. Geneva, Alliance for Health Policy and Systems Research, 2004. Disponible en [http://www.who.int/alliance-hpsr/resources/Strengthening\\_complet.pdf](http://www.who.int/alliance-hpsr/resources/Strengthening_complet.pdf).
- <sup>4</sup> Everybody business: strengthening health systems to improve health outcomes: who's framework for action. World Health Organization 2007. Disponible en [http://www.who.int/healthsystems/strategy/everybodys\\_business.pdf](http://www.who.int/healthsystems/strategy/everybodys_business.pdf).
- <sup>5</sup> Systems thinking for health systems strengthening de Savigny D, Adam T (eds.). World Health Organization 2009. Disponible en [http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241563895\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241563895_eng.pdf).
- <sup>6</sup> Alwan A, MacLean DR, Riley LM, Tursan d'Espaignet E, Mathers CD, Stevens GA, Bettcher D. Monitoring and surveillance of chronic non-communicable diseases: progress and capacity in high-burden countries. *Lancet*. 2010; 376: 1861-1868.
- <sup>7</sup> Abegunde D, Mathers CD, Adam T, Ortegón M, Strong M. The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries. *Lancet*. 2007; 370: 1929-1938.
- <sup>8</sup> Bennett S, Adam T, Zarowsky C, Tangcharoensathien C, Ranson K, Evans T, Mills A, Alliance STAC. From Mexico to Mali: progress in health policy and systems research *Lancet*. 2008; 372: 1571-1578.
- <sup>9</sup> Lim S, Gaziano TA, Gakidou E, Reddy KS, Farzadfar F, Lozano R, Rodgers A. Prevention of cardiovascular disease in high-risk individuals in low-income and middle-income countries: health effects and costs. *Lancet*. 2007; 370: 2054-2062.
- <sup>10</sup> SSA, *Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas, 1993*, Secretaría de Salud, México, 1994.
- <sup>11</sup> Olaiz G, Rojas R, Barquera S, Shamah T y Sepúlveda J. *Encuesta Nacional de Salud 2000. La Salud de los Adultos*. Instituto Nacional de Salud Pública (Pub), Cuernavaca, Mor., México, 2001.

- 12 Olaiz G, Rivera J, Shamah T, Rojas R, Villalpando S, Hernández-Avila M, Sepúlveda J. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006*, Instituto Nacional de Salud Pública (Pub), Cuernavaca, Mor., México, 2006.
- 13 Márquez-Sandoval F, Macedo-Ojeda G, Viramontes-Hörner D, Fernández Ballart J, Salas Salvadó J, Vizmanos B. The prevalence of metabolic syndrome in Latin America: a systematic review. *Public Health Nutr.* 2011; 1-12.
- 14 Rivera JA, Muñoz-Hernández O, Rosas-Peralta M, Aguilar-Salinas CA, Popkin BM, Willett WC. Beverage consumption for a healthy life: recommendations for the mexican population. *Rev Invest Clin.* 2008; 60: 157-180.
- 15 Código de Autorregulación de Publicidad de Alimentos y Bebidas no Alcohólicas dirigida al Público Infantil, 2010. Secretaría de Salud.
- 16 Bases técnicas del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad, febrero de 2010. Secretaría de Salud.
- 17 Pan American Health Organization. *Renewing Primary Health Care in the Americas: A position paper of the Pan American Health Organization/World Health Organization (PAHO/WHO)*. Washington, D.C., PAHO, 2007, 24-27.
- 18 Kringos DS, Boerma GW, Bourgueil Y, et al. *The european primary care monitor: structure, process and outcome indicators* . BMC Family Practice, 2010; 11: 81.
- 19 Lau D, Douketis JD, Morrison KM, Hramiak I, Sharma A, Ur E, for members of the Obesity Canada Clinical Practice Guidelines Expert Panel 2006 Canadian clinical practice guidelines on the management and prevention of obesity in adults and children. *CMAJ.* 2007; 176 (8 suppl): S1-S13.
- 20 Bolado-García VE, López-Alvarenga JC, González-Barranco J, Comuzzie AG. Reproducibility and sensitivity of the Impact of Weight on Quality of Life questionnaire among obese Mexicans. *Gac Med Mex.* 2008; 144: 419-425.
- 21 Cuevas Ramos D, Mehta R, De La Luz Castro J, Limones RC, Rubí EG, Aguilar-Salinas CA. Awareness of Abdominal Adiposity as a Cardiometabolic Risk Factor (The 5A Study): Mexico. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2011; 4: 107-117.
- 22 Córdova-Villalobos JA, Barriguete-Meléndez JA, Lara-Esqueda A, Barquera S, Rosas-Peralta M, Hernández-Ávila M, León-May ME, Aguilar-Salinas CA. Chronic non-communicable diseases in Mexico: epidemiologic synopsis and integral prevention. *Salud Pública Méx.* 2008; 50: 419-427.
- 23 Sánchez-Pérez MA, Muñoz-Juárez M, Cordera-González de Cosío F, Revilla-Pacheco F, Herrada-Pinedaherrada-Pineda T, González Jáuregui-Díaz F, Erazo-Franco M, Martín-Télez K. Gastric perforation and subarachnoid hemorrhage secondary to intragastric balloon device. *Rev Gastroenterol Méx.* 2011, julio, 76: 264-269.
- 24 Baños G, Pérez-Torres I, El Hafidi M. Medicinal agents in the metabolic syndrome. *Cardiovasc Hematol Agents Med Chem.* 2008; 6: 237-252.
- 25 Pagán JA, Puig A, Soldo BJ. Health insurance coverage and the use of preventive services by Mexican adults. *Health Econ.* 2007; 16: 1359-1369.
- 26 Spahn JM, Reeves RS, Keim KS, Laquatra I, Kellogg M, Jortberg B, Clark NA. State of the evidence regarding behavior change theories and strategies in nutrition counseling to facilitate health and food behavior change. *J Am Diet Assoc.* 2010, 110: 879-891.
- 27 Sutton K, Logue E, Jarjoura D, Baughman K, Smucker W, Capers C. Assessing dietary and exercise stage of change to optimize weight loss interventions. *Obes Res.* 2003, 11: 641-652.
- 28 Shilts M.K, Horowitz M, Townsend M.S. Goal Setting as a Strategy for Dietary and Physical Activity Behavior Change: A Review of

the Literature. *Am J Health Promot.* 2004; 19: 81-93.

- <sup>29</sup> Resnicow K, Davis R, Rollnick S. Motivational interviewing for pediatric obesity: conceptual issues and evidence review. *J Am Diet Assoc.* 2006; 106: 2024-2033.
- <sup>30</sup> Carlford S, Lindberg M, Bendtsen P, Nilsen P, Andersson A. Key factor influencing adoption of an innovation in primary health care: a qualitative study based on implementation theory. *BMC Family Practice.* 2010; 11: 60.
- <sup>31</sup> 2008-2013 action plan for the global strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases: prevent and control cardiovascular diseases, cancers, chronic respiratory diseases and diabetes. WHO Press, World Health Organization, Génova.
- <sup>32</sup> Farzadfar F, Finucane M, Danaei G, Pelizzari D, Cowan MJ, Paciorek CJ, Singh GM, Lin JK, Stevens G, Riley L, Ezzati M, on behalf of the Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Cholesterol). National, regional, and global trends in serum total cholesterol since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 321 country-years and 3.0 million participants. *Lancet.* 2011; 377: 578-586.
- <sup>33</sup> Danaei G, Finucane MM, Lu Y, Singh GM, Cowan MJ, Paciorek CJ, Lin JK, Farzadfar F, Khang YH, Stevens GA, Rao M, Ali MK, Riley LM, Robinson CA, Ezzati M; Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Blood Glucose). National, regional, and global trends in fasting plasma glucose and diabetes prevalence since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 370 country-years and 2.7 million participants. *Lancet.* 2011; 378: 31-40.
- <sup>34</sup> Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, Danaei G, Lin JK, Paciorek CJ, Singh GM, Gutiérrez HR, Lu Y, Bahalim AN, Farzadfar F, Riley LM, Ezzati M; Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Body Mass Index). National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *Lancet.* 2011; 377: 557-567.
- <sup>35</sup> Danaei G, Finucane MM, Lin JK, Singh GM, Paciorek CJ, Cowan MJ, Farzadfar F, Stevens GA, Lim SS, Riley LM, Ezzati M; Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Blood Pressure). National, regional, and global trends in systolic blood pressure since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 786 country-years and 5.4 million participants. *Lancet.* 2011; 377: 568-577.
- <sup>36</sup> López AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJL. Measuring the Global Burden of Disease and Risk Factors, 1990-2001, en López AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJL, editors. *Global Burden of Disease and Risk Factors*. Washington (DC): World Bank; 2006. Capítulo 1.
- <sup>37</sup> Franco Sassi. *Obesity and the Economics of Prevention. Fit not Fat*. OCDE, 2010.
- <sup>38</sup> Hodge AM, Dowse GK, Gareeboo H, Tuomilehto J, Alberti KG, Zimmet PZ. Incidence, increasing prevalence, and predictors of change in obesity and fat distribution over 5 years in the rapidly developing population of Mauritius. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1996; 20: 137-146.
- <sup>39</sup> Tsai AG, Wadden TA. *Treatment of Obesity in Primary Care Practice in the United States*.
- <sup>40</sup> A Systematic Review. *J Gen Intern Med.* 24: 1073-1079.
- <sup>41</sup> Tsigos C, Hainer V, Basdevant A, Finer N, Mathus-Vliegen E, Micic D, Maislos M, Roman G, Schutz Y, Toplak H, Yumuk V, Zahorska-Markiewicz B; Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity. Criteria for EASO-collaborating centres for obesity management. *Obes Facts.* 2011; 4: 329-333.

- <sup>42</sup> Lonn E, Bosch J, Teo K, Pais P, Xavier D, Yusuf S. The Polypill in the Prevention of Cardiovascular Diseases: Key Concepts, Current Status, Challenges, and Future Directions *Circulation*, 2010; 122: 2078-2088.
- <sup>43</sup> Lombard C, Deeks A, Teede HJ. A systematic review of interventions aimed at the prevention of weight gain in adults. *Public Health Nutrition*. 2009; 12, 2236-2246.
- <sup>44</sup> Rock CL, Flatt SW, Sherwood NE, Karanja N, Pakiz B, Thomson CA. Effect of a free prepared meal and incentivized weight loss program on weight loss and weight loss maintenance in obese and overweight women: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2010; 304: 1803-1811.
- <sup>45</sup> Jebb S, Ahern A, Olson A, Aston L *et al.*, Primary care referral to a commercial provider for weight loss treatment versus standard care: a randomized controlled trial. *Lancet*. 2011; 378: 1485-1492.
- <sup>46</sup> Finley CE, Barlow CE, Greenway FL *et al.*, Retention rates and weight loss in a commercial weight loss program. *Int J Obes (Londres)*. 2007; 31: 292-298.
- <sup>47</sup> Pritchard, DA, Hyndman J, Taba F. Nutritional Counselling in General Practice: A Cost-Effective Analysis. *J Epidemiol Commun Health*, 1999; 53: 311-316.
- <sup>48</sup> Gaziano T, Galea G, Reddy KS. Scaling up interventions for chronic disease prevention: the evidence. *Lancet*. 2007; 370: 1939-1946.
- <sup>49</sup> World Health Organization. Primary care. Putting people first (Chapter 3), en *The World Health Report 2008* . Primary Health Care: Now more than ever. World Health Organization, 2008; 42-56.
- <sup>50</sup> Pan American Health Organization. *Renewing Primary Health Care in the Americas: A position paper of the Pan American Health Organization/World Health Organization (PAHO/WHO)*. Washington, D.C.: PAHO, 2007; 24-27.
- <sup>51</sup> Laverack G, Wallerstein N. Measuring community empowerment: a fresh look at organizational domains. *Health Promot Int*. 2001; 16: 79-185.

# El papel de las opciones quirúrgicas de tratamiento

HÉCTOR ROMERO-TALAMÁS Y MIGUEL F. HERRERA, DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA, INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN.

## RESUMEN

La obesidad es una enfermedad crónica y multifactorial cuyas consecuencias empatan o superan a aquellas de problemas mundiales tradicionales como la hambruna y las enfermedades infecciosas. En México, más de dos tercios de la población sufren de sobrepeso u obesidad. Actualmente no existe tratamiento curativo para la enfermedad. La obesidad se relaciona de manera estrecha con el desarrollo de enfermedades colaterales que impactan negativamente sobre la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes que la padecen. Se sabe que el tratamiento conservador, basado en cambios en el estilo de vida e intervenciones farmacológicas, en pacientes con índice de masa corporal (IMC) superior a 35 kg/m<sup>2</sup>, es inefectivo en cuanto a pérdida ponderal y tratamiento de los fenómenos comórbidos. La cirugía bariátrica ha demostrado ser más efectiva en el tratamiento de estas variables, por lo que hoy es considerado el estándar de manejo en este grupo de pacientes.

En la actualidad se consideran candidatos a cirugía bariátrica pacientes con un IMC superior a 40 kg/m<sup>2</sup> o 35 kg/m<sup>2</sup> con alguna de las enfermedades colaterales asociadas a este padecimiento. La selección adecuada de los pacientes candidatos a cirugía bariátrica es fundamental para alcanzar los objetivos deseados. En esta selección, la evaluación integral y meticulosa llevada a cabo por un equipo multidisciplinario es obligatoria. La valoración preoperatoria de estos pacientes debe incluir una evaluación médica, psicológica y nutricional profunda. El paciente que será sometido a cirugía bariátrica debe estar consciente de su condición y tener expectativas realistas en cuanto a los resultados que se pueden obtener. Además, para que el paciente pueda ser considerado candidato adecuado para ser sometido a cirugía debe demostrar capacidad y voluntad para modificar sus hábitos y estilo de vida.

Al día de hoy existen tres tipos de procedimientos quirúrgicos con los que se puede tratar la obesidad: restrictivos, malabsortivos y mixtos. Cada procedimiento ha mostrado tener ventajas y desventajas; por tanto, las características de cada paciente y sus preferencias personales deben ser tomadas en cuenta para la selección del procedimiento adecuado. Entre los mecanismos de pérdida de peso y resolución o mejoría de las comorbilidades participan factores mecánicos, fisiológicos y hormonales, en menor o mayor medida según la naturaleza del procedimiento.

En cuanto a las complicaciones podemos clasificarlas en generales y en las relacionadas con la técnica quirúrgica particular (específicas). Las complicaciones generales incluyen infección de la herida quirúrgica, trombosis venosa profunda, tromboembolia pulmonar y otras complicaciones respiratorias. Las complicaciones específicas son variadas y provocan distintos grados de afectación al bienestar del paciente. La mayor parte de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica requieren un estrecho seguimiento posoperatorio y suplementos nutricionales para evitar complicaciones crónicas.

Los resultados de la cirugía bariátrica incluyen una disminución significativa en la mortalidad general, reducción en la incidencia de enfermedad coronaria, diabetes y cáncer, además de una mejoría o resolución de enfermedades crónicas, como la diabetes, la dislipidemia, el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), el reflujo gastroesofágico, entre otras. La pérdida de exceso de peso estimada oscila entre 40 y 70%, según el procedimiento empleado.

En México, como en otros países, la frecuencia de obesidad alcanza proporciones epidémicas. La prevalencia en nuestro país ha ido en aumento progresivo y sostenido durante los últimos 20 años. Los procedimientos bariátricos tradicionalmente se consideran costosos. Sin embargo, numerosos estudios han demostrado que los recursos económicos empleados para llevar a cabo el procedimiento son rápidamente recuperados, por lo general en un espacio no mayor a cinco años. Además, la creencia popular de que la cirugía bariátrica representa un riesgo excesivo en cuanto a complicaciones y mortalidad ha sido refutada por distintos autores, demostrando que ésta es una intervención segura que aporta un balance costo-beneficio positivo.

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas ha quedado plenamente establecido que la obesidad es una enfermedad crónica, de origen multifactorial, para la cual no existe tratamiento curativo, por lo que en forma ideal debería prevenirse.<sup>1</sup> Existe una relación estrecha entre la magnitud de la obesidad y el desarrollo de numerosas enfermedades colaterales que impactan de manera importante tanto la supervivencia como la calidad de vida de los pacientes. En general se estima que por cada cinco kg/m<sup>2</sup> de incremento en el índice de masa corporal (IMC), sobre una base de 25 kg/m<sup>2</sup> existe un aumento paulatino en la mortalidad general de manera que al llegar a los 30-35 kg/m<sup>2</sup> la mediana de supervivencia se reduce en 2-4 años y a 40-45 kg/m<sup>2</sup> en 8-10 años.<sup>2</sup> Diversos estudios han demostrado que a partir de 40 kg/m<sup>2</sup> la frecuencia de enfermedades colaterales aumenta significativamente, por lo que se le ha dado el nombre de obesidad mórbida.<sup>3</sup> Si bien es cierto que las medidas conservadoras tienen cierta eficacia en los grados incipientes de obesidad, cuando ésta rebasa los 35 kg/m<sup>2</sup> el tratamiento a base de dieta, ejercicio e incluso medicamentos tiene resultados muy limitados en cuanto a la pérdida ponderal y la desaparición de los fenómenos comórbidos en el largo plazo. Es un hecho de observación que aproximadamente dos tercios de las personas que pierden peso con tratamiento conservador, lo recuperan al cabo de un año y la mayoría lo hace dentro de los siguientes cinco años.<sup>4</sup> La cirugía bariátrica ha demostrado resultados constantes y sostenidos en cuanto a pérdida de peso y resolución o mejoría significativa de las comorbilidades asociadas en pacientes con obesidad mórbida, por lo que se considera el tratamiento de primera elección.<sup>5</sup>

## INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

La selección meticulosa de los pacientes candidatos a cirugía bariátrica es de gran importancia para alcanzar satisfactoriamente sus objetivos. En 1991, los institutos nacionales de Salud en Estados Unidos de América (EUA) emitieron una serie de recomendaciones relacionadas con el perfil que deberían cumplir los pacientes con obesidad mórbida para ser considerados candidatos a cirugía

bariátrica. Dichas recomendaciones incluyen a los pacientes con un  $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$  y a los pacientes entre los 35 y 40  $\text{kg/m}^2$  de  $IMC$  que sufren de comorbilidades potencialmente graves.<sup>6</sup> Siguiendo el mismo formato, aunque de manera independiente, un panel de expertos sugirió en 2005 incluir dentro de este rubro a los pacientes con  $IMC$  entre 30 y 34.9  $\text{kg/m}^2$  si presentaban enfermedades potencialmente curables o controlables mediante la pérdida de peso, dentro de las que destaca la diabetes mellitus.<sup>7</sup> Inicialmente se consideraban como candidatos sólo los pacientes entre 18 y 65 años de edad. En la actualidad es discutido en foros internacionales si estas indicaciones podrían ser extendidas hacia la población adolescente. De momento esta tendencia debe reservarse para grupos con intereses académicos, comprometidos con registrar y reportar la evolución de estos pacientes para generar la evidencia necesaria para incluir a pacientes en este grupo etario como candidatos a cirugía bariátrica.

Las contraindicaciones más importantes incluyen la incapacidad para entender las implicaciones del procedimiento o de llevar a cabo un seguimiento posoperatorio adecuado, la identificación de adicciones a estupefacientes o alcohol, y el que los pacientes tengan una expectativa de vida muy corta.<sup>8,9</sup>

## EVALUACIÓN PREOPERATORIA

Es muy importante que los pacientes que se consideren candidatos para cirugía bariátrica sean evaluados por un equipo multidisciplinario.<sup>6</sup> La evaluación preoperatoria integral de estos pacientes se divide en tres componentes: médico, psicológico y estado de nutrición.<sup>10</sup>

### EVALUACIÓN MÉDICA

Se sabe que las personas con obesidad mórbida son especialmente propensas a desarrollar diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia y diversos tipos de enfermedades cardiovasculares y pulmonares.<sup>11</sup> Por este motivo, es muy importante contar con una historia clínica completa, estudios de laboratorio tales como biometría hemática, química sanguínea, pruebas de función hepática,  $TSH$ , perfil de lípidos y hemoglobina glucosilada en pacientes diabéticos.<sup>12</sup> Es importante contar con un electrocardiograma y en pacientes con enfermedad cardiovascular previa, cambios electrocardiográficos o una pobre tolerancia al ejercicio, se deberá efectuar una evaluación cardiovascular más profunda. Ante cualquier sospecha clínica debe investigarse la presencia del síndrome de apnea obstructiva del sueño, mediante polisomnografía.<sup>13</sup> La valoración preoperatoria tiene como objetivo, además de la identificación y caracterización de los diversos fenómenos comórbidos, la estabilización y optimización preoperatoria de los pacientes.

### EVALUACIÓN PSICOLÓGICA

Los pacientes que padecen de obesidad mórbida, frecuentemente presentan trastornos psiquiátricos como depresión, ansiedad, somatización, fobias, trastornos obsesivo-compulsivos y sexuales, cuya identificación y tratamiento antes de la cirugía bariátrica tiene gran relevancia. Aunque no existe evidencia sólida de que el estatus psicológico y mental de los pacientes impacte los resultados posoperatorios, diversos estudios sugieren que los pacientes con depresión, trastornos de la

personalidad o de adaptación tienen una pérdida de peso menor después de la cirugía bariátrica que los sujetos mentalmente sanos.<sup>14</sup> De igual modo, existe evidencia de que la cirugía bariátrica mejora significativamente el grado de depresión cuando se compara con pacientes que se han tratado con dieta y ejercicio (40 vs. 20% en un año); que la ansiedad también mejora en los pacientes que pierden peso después de una intervención, y que existe una relación proporcional entre la cantidad de peso perdido y la mejoría en el grado de depresión y ansiedad en los pacientes que se han tratado de manera multidisciplinaria.<sup>15</sup> De cualquier manera, los trastornos mentales mayores, el abuso de alcohol y drogas de uso recreativo y los trastornos del aprendizaje graves constituyen una contraindicación para el tratamiento quirúrgico de la obesidad de acuerdo con la mayor parte de los grandes grupos académicos.

## EVALUACIÓN DEL ESTADO DE NUTRICIÓN

La evaluación de los aspectos relacionados con la nutrición en los pacientes que se consideran candidatos a un procedimiento bariátrico se enfoca a conocer su dieta habitual, preferencias de alimentos, intolerancias y alergias, así como a promover una pérdida de peso preoperatoria que reduzca los riesgos y complicaciones de una intervención. El conocimiento profundo de las características alimentarias de los pacientes es un factor muy importante en el proceso educativo, ya que todos los enfermos tendrán que hacer modificaciones en sus hábitos dietéticos y estilo de vida. Existen publicaciones que señalan que una pérdida preoperatoria de aproximadamente 10% del sobrepeso reduce el volumen hepático en alrededor del 18%, al igual que las dimensiones de la grasa subcutánea y la adiposidad intraabdominal, lo cual, además de facilitar técnicamente el procedimiento, permite una estancia hospitalaria menor y una pérdida ponderal más acentuada.<sup>16,17</sup>

## OPCIONES QUIRÚRGICAS

Los procedimientos bariátricos se dividen en tres grupos, dependiendo del mecanismo principal de acción: restrictivos, malabsortivos y mixtos.

*Procedimientos restrictivos:* en todos estos procedimientos existe disminución de las dimensiones del estómago funcional, así como del calibre del orificio de salida, lo que da como resultado menor volumen alimenticio y por tanto una menor ingesta calórica. Gracias a los avances en las técnicas de cirugía de invasión mínima, en la actualidad prácticamente todas las intervenciones bariátricas se realizan por vía laparoscópica.

### GASTROPLASTÍA VERTICAL CON BANDA (GVB)

Consiste en la creación de un pequeño reservorio gástrico tubular hacia la curvatura menor del estómago, el cual se fabrica por medio de engrapadoras. Este reservorio se comunica con el resto del estómago a través de un orificio que se rodea con un anillo de Silastic o una malla, de tal manera que su diámetro no supere un cm.<sup>18</sup> Este procedimiento ha sido prácticamente abandonado debido a que en el largo plazo se ha observado una pérdida insuficiente de peso y el desarrollo de reflujo gastroesofágico<sup>19</sup> (figura 1).

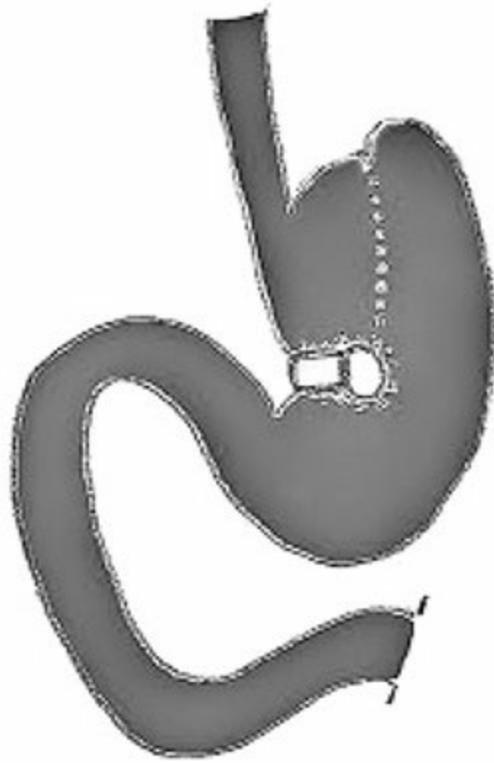


FIGURA 1. Gastroplastía vertical con banda. Se crea un reservorio gástrico tubular con una salida hacia el resto del estómago que limita la velocidad de tránsito y el volumen del alimento ingerido. También se ha demostrado disminución en los niveles de grelina posprandial con una consecuente disminución del apetito. En nuestros días se considera un procedimiento histórico.

#### BANDA GÁSTRICA AJUSTABLE (BGA)

Este procedimiento restrictivo ha sido uno de los más empleados durante los últimos años. Consiste en la colocación de una banda de Silastic en la parte superior del estómago, inmediatamente por debajo de la unión gastroesofágica. La banda está provista de un componente inflable, el cual se comunica, a través de un catéter, con un reservorio que se implanta en el tejido celular subcutáneo de la pared del abdomen, de tal forma que al inyectar cantidades variables de líquido dentro del reservorio se modifica el diámetro interno de la banda, y con ello el tamaño del paso del reservorio gástrico que queda por encima de la banda, al resto del estómago<sup>20</sup> (figura 2).

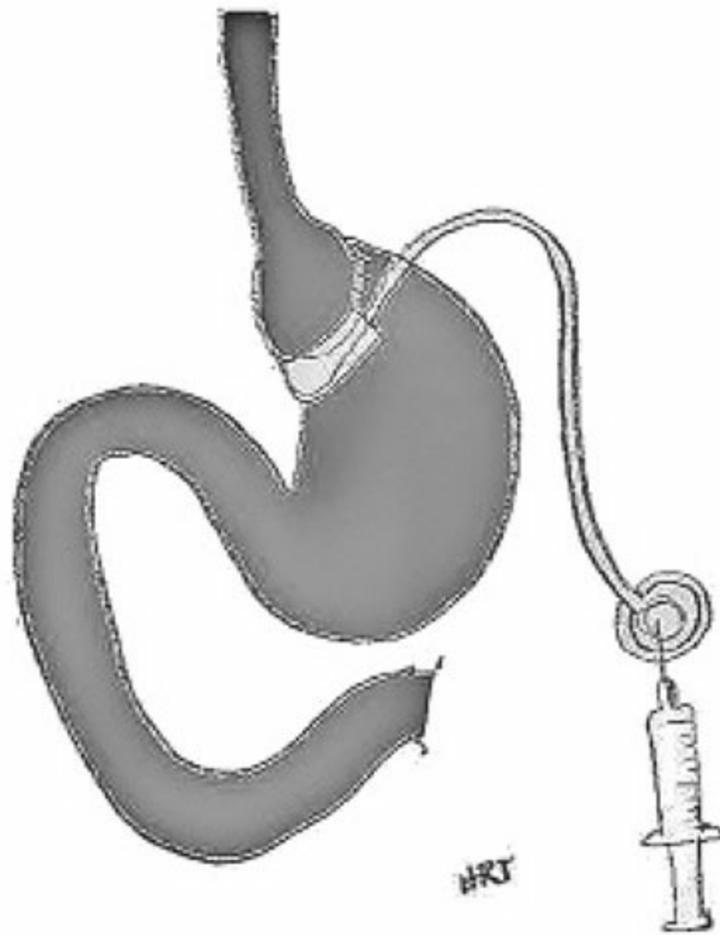


FIGURA 2. Banda gástrica ajustable. Consiste en la colocación de una banda de Silastic sobre la unión gastroesofágica. El dispositivo permite el ajuste de la banda por medio de un tambor subcutáneo para limitar el volumen gástrico de alimento.

*Procedimientos malabsortivos:* en este grupo se incluye una serie de procedimientos en los que existe cierto grado de restricción gástrica, aunada a cambios en la secreción de diversas hormonas gastrointestinales o el desarrollo de absorción intestinal deficiente como consecuencia de la disminución en la longitud del intestino útil para la absorción de los nutrientes. Analizaremos brevemente el funcionamiento de algunas hormonas. La grelina es un péptido orexigénico de acción periférica y central que se produce principalmente en el fondo del estómago.<sup>21,22</sup> Algunos estudios, entre los que destaca el de Cummings y colaboradores, han demostrado que existen picos preprandiales de secreción de grelina y que sus niveles se suprimen en el periodo posprandial. Existe suficiente evidencia de que en los procedimientos bariátricos en los que se reseca o excluye el fondo del estómago, los niveles de grelina se encuentran anormalmente bajos con la consecuente disminución del apetito.<sup>23,25</sup>

Otra de las hormonas que se modifica después de estos procedimientos es el péptido YY (PYY). Se

sabe que el PYY reduce la expresión de la grelina en el estómago, logrando de esta manera reducir su efecto orexigénico.<sup>22</sup> Varios de los estudios que evalúan el impacto de la cirugía bariátrica sobre el PYY demuestran que el PYY sérico en ayuno aumenta después de la intervención como consecuencia de la llegada rápida de la comida a las porciones distales del intestino, promoviéndose de esa forma la aparición de saciedad precoz.<sup>26.28</sup> Otros péptidos que resultan afectados en las intervenciones en las que se excluye el duodeno y la porción proximal del yeyuno son el GIP y el GLP-1, denominados de manera genérica incretinas. Después de una derivación, los niveles séricos de GLP-1 aumentan y mejora la acción del GIP, contribuyendo a la generación de saciedad, inhibiendo la secreción de Glucagón y favoreciendo la resistencia a la insulina.<sup>27.29.30</sup>

#### DERIVACIÓN BILIOPANCREÁTICA

La DBP fue descrita por Scopinaro hace más de tres décadas.<sup>31</sup> Esta técnica, como originalmente fue concebida, consiste en una gastrectomía parcial en la cual se resecan aproximadamente las dos terceras partes del estómago, y la creación de una gastro-íleo anastomosis en Y de Roux de tal forma que la longitud del intestino funcional para la absorción, denominado canal común, sea de 50 cm y la del asa alimentaria (segmento del intestino que va de la anastomosis gastro-intestinal a la yeyuno-ileal) sea de aproximadamente dos metros. En forma posterior, Hepp y Marceau sugirieron la conveniencia de practicar la gastrectomía de manera tubular, buscando reducir la incidencia de úlceras marginales. En esta variante de la operación no existe anastomosis gastro-ileal, sino que el vaciamiento del estómago se lleva a cabo uniendo la primera porción del duodeno al intestino. Este procedimiento se ha empleado fundamentalmente en pacientes con altos IMC.<sup>32</sup> Para reducir la frecuencia de desnutrición y deficiencias vitamínicas, se ha sugerido aumentar la longitud del canal común a 100 cm<sup>33</sup> (figura 3).

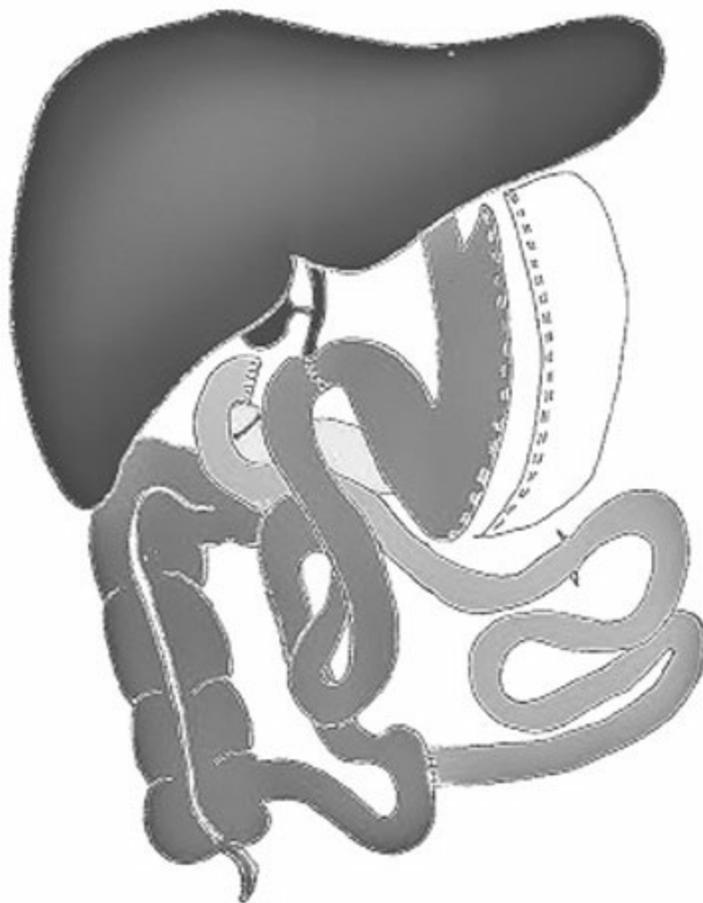


FIGURA 3. Se reseca el estómago de manera parcial, similar a la gastrectomía tubular como componente restrictivo. La piedra angular de este procedimiento es la creación de un asa común muy corta (50 cm-1 m) que genera una malabsorción pronunciada. La desnutrición proteica, osteoporosis y las deficiencias vitamínicas son complicaciones relativamente frecuentes para este procedimiento.

*Procedimientos de peso mixtos:* los procedimientos que generan pérdida a través de un componente restrictivo y otro malabsortivo se denominan mixtos. El procedimiento que domina este apartado es la DGY. Existe controversia en cuanto a si se debe de incluir a la gastrectomía vertical tubular (GVT) en este grupo, porque a pesar de que originalmente fue concebida como un procedimiento restrictivo, los estudios más recientes sugieren que existen cambios enterohormonales significativos en su mecanismo de acción por la resección del fondo gástrico.

#### DERIVACIÓN GASTROYEYUNAL (DGY)

La DGY, inicialmente descrita por Mason en 1967,<sup>34</sup> que ha permanecido vigente a través de los años y es favorecida por un gran número de cirujanos,<sup>35,36</sup> consiste en la creación de un pequeño reservorio gástrico utilizando preferentemente la curvatura menor, cuya capacidad se estima entre 15 y 30 ml. Este reservorio se une al intestino delgado por medio de una anastomosis gastroyeyunal de aproximadamente un cm de diámetro, que se configura en forma de Y de Roux. Se busca que la

longitud del asa alimentaria (segmento de intestino comprendido entre la gastro-yeyuno anastomosis y la yeyuno-yeyuno anastomosis) sea  $\geq 1$  metro, para evitar que la bilis se ponga en contacto con la anastomosis y pueda inflamarla.<sup>37</sup> Los mecanismos de acción a través de los cuales esta operación promueve la pérdida de peso pueden dividirse en dos grupos: mecánicos y metabólicos. Dentro de los mecánicos se encuentra la restricción gástrica, que ocurre como consecuencia de fabricar un reservorio pequeño y comunicarlo al intestino a través de un orificio estrecho y la malabsorción que ocurre como consecuencia de reducir la superficie de absorción del intestino aproximadamente 25%; dentro de los metabólicos se encuentra la reducción en la grelina como consecuencia de la exclusión del estómago, la elevación del PYY condicionada por la llegada rápida de los alimentos a las porciones distales del intestino y las modificaciones en la secreción de las incretinas, producida por la exclusión del intestino proximal, lo que ha favorecido un control más rápido y eficiente de las cifras de glucosa en los pacientes diabéticos (figura 4).

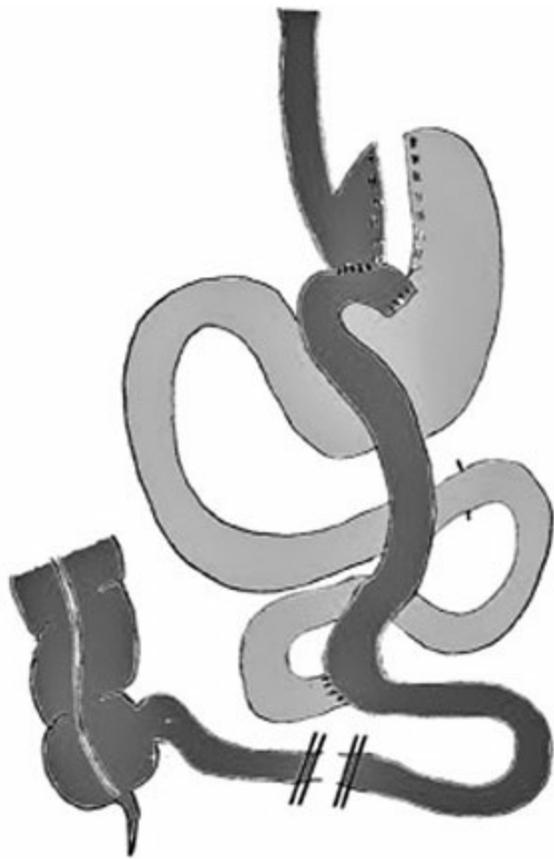


FIGURA 4. Derivación gastroyeyunal. Se crea un reservorio gástrico con una capacidad aproximada de 30 cc para limitar el volumen de la ingesta. La anastomosis gastroyeyunal se construye con un diámetro de aproximadamente 1-1.5 cm para limitar el vaciamiento. El asa común inicia a aproximadamente 1-1.5 m para generar malabsorción. La exclusión de mas del 80% del volumen gástrico induce disminución posprandial de los niveles de grelina y aumento del PYY que resultan en disminución del apetito.

## GASTRECTOMÍA VERTICAL TUBULAR(MANGA GÁSTRICA)

Este procedimiento constituye uno de los componentes de otra intervención, llamada derivación biliopancreática (DBP), la cual será descrita más adelante. Originalmente fue concebido como la primera etapa de dicho procedimiento, en pacientes en quienes por su gran obesidad y alto riesgo se desea acortar el tiempo quirúrgico, pero ante sus buenos resultados y relativa simplicidad técnica se ha adoptado como procedimiento bariátrico único. Consiste en la resección completa del fondo gástrico y parte del cuerpo, conservando el antro de manera completa o parcial para crear con ello un tubo gástrico cuya luz en la mayoría de los casos es cercana a dos cm, lo cual se traduce en restricción.<sup>38</sup> En diversos estudios se ha demostrado que la resección del fondo del estómago aunado al paso rápido y directo de la comida del tubo gástrico hacia el intestino trae como consecuencia la reducción en los niveles de grelina y la elevación precoz de los niveles del PYY, con los efectos mencionados anteriormente<sup>39</sup> (figura 5).



FIGURA 5. Gastroplastía vertical tubular. Se reseca de manera completa el fondo gástrico y parte del cuerpo y antro que genera restricción. Mecanismos de péptidos hormonales similares a los ya descritos parecen jugar un papel importante como mecanismo de pérdida de peso en este procedimiento.

## COMPLICACIONES

Las complicaciones de la cirugía bariátrica pueden dividirse en dos grandes grupos. Las relacionadas con el hecho de que a un paciente obeso se le practique una intervención quirúrgica, que denominaremos como *generales*; y las derivadas de cada técnica quirúrgica en particular, a las que llamaremos complicaciones *específicas*.

#### COMPLICACIONES GENERALES

La obesidad es considerada un factor de riesgo perioperatorio independiente. El riesgo de infección de la herida quirúrgica, trombosis venosa profunda, tromboembolia pulmonar y otras complicaciones respiratorias se encuentra especialmente incrementado en esta población.<sup>40</sup> Por ello, es importante adoptar algunas medidas preventivas para eliminar o reducir al máximo su frecuencia de presentación.<sup>41</sup>

La tromboembolia pulmonar es una de las principales causas de mortalidad postoperatoria en pacientes obesos llevados a cirugía bariátrica. El riesgo es mucho mayor en los primeros 30 días, aunque puede persistir hasta por seis meses.<sup>42</sup> Se recomienda emplear alguna de las maniobras de reconocida utilidad para la prevención de trombosis venosa profunda, que generalmente se indican de acuerdo con la estimación del riesgo; así, por ejemplo, los pacientes jóvenes, con menor IMC y sin historia de tabaquismo o problemas vasculares, pueden tratarse con compresión neumática intermitente y deambulación precoz, mientras que la presencia de alguno de los factores de riesgo mencionados puede indicar el uso de anticoagulación profiláctica e incluso, en los pacientes de muy alto riesgo, con historia de tromboembolia pulmonar, puede hacerse necesaria la colocación de algún filtro en la vena cava.<sup>43</sup> Algunos pacientes se ven beneficiados al emplear anticoagulación profiláctica extendida más allá de los días de estancia hospitalaria, la cual se sugiere prolongar por un periodo cercano a 10 días.<sup>44</sup>

Dentro de las complicaciones menos graves pero que ocurren con mayor frecuencia, se encuentra el desarrollo de atelectasias pulmonares. Es por ello que se les recomienda a todos los pacientes realizar ejercicios pulmonares del tipo de la espirometría incentiva desde las primeras horas de postoperatorio, así como efectuar medidas de higiene pulmonar, como es la expectoración eficiente de las secreciones. Tomando en cuenta que los pacientes fumadores cursan con irritación bronquial intensa, es muy importante suspender el hábito tabáquico semanas antes de la intervención.

#### COMPLICACIONES ESPECÍFICAS

Otra de las complicaciones posoperatorias graves de la cirugía bariátrica es la sepsis abdominal. Los pacientes obesos tienen una menor tolerancia a los procesos infecciosos en general. Esto, aunado a que el diagnóstico en este tipo de pacientes suele ser difícil, hace que procesos intraabdominales no tratados en forma oportuna puedan evolucionar a formas graves en poco tiempo. En las intervenciones que no incluyen engrapamiento, sección y anastomosis, como es el caso de la BGA, la fuente de infección puede ser la perforación accidental del esófago o el estómago, durante la disección, necesaria para la colocación de la banda, mientras que en el resto de procedimientos puede ocurrir alguna fuga en las líneas de grapas o en las anastomosis. Los detalles de la técnica quirúrgica, la isquemia y las comorbilidades del paciente se consideran determinantes en la ocurrencia de fugas.<sup>45</sup> Los indicadores clínicos más confiables para sospechar de la presencia de una

fuga son la aparición de dificultad respiratoria, taquicardia (>120/hr) y fiebre.<sup>46</sup> El abordaje terapéutico de este problema incluye el drenaje adecuado de la región, la administración de antibióticos y apoyo nutricional.<sup>47</sup> En los pacientes sin datos de sepsis en los que durante la intervención se haya colocado una sonda de drenaje y éste funcione adecuadamente, puede no ser necesaria una intervención quirúrgica y tratarse de manera conservadora.<sup>48</sup> Los pacientes con datos de sepsis necesariamente requieren de reintervención para evacuar colecciones, lavar la cavidad, colocar tubos de drenaje y practicar gastrostomía o yeyunostomía.

Las complicaciones tardías de la intervención también varían de acuerdo con la naturaleza de cada procedimiento. En la GVB, la incidencia de vómito postoperatorio, regurgitación de la comida e intolerancia gástrica es muy elevado por lo que muchos pacientes han optado por conversión a DGY.

En los pacientes a quienes se les coloca una BGA pueden ocurrir complicaciones, como la migración de la banda y la erosión del estómago. La migración de la banda se presenta con una frecuencia que alcanza hasta 20% en algunas series y la erosión tiene una frecuencia menor de 6%. Sin embargo sus implicaciones y tratamiento son más importantes.<sup>49</sup> El deslizamiento o migración de la banda puede ocurrir de manera anterior o posterior. Ambos tipos se presentan con disfagia, regurgitación, vómito e intolerancia a la vía oral. El diagnóstico se hace por medio de una serie esófago-gastroduodenal y el tratamiento es quirúrgico. Puede considerarse la recolocación de la banda o el retiro del dispositivo y conversión a otro tipo de intervención. Es importante tener un alto índice de sospecha para identificar erosión de la banda, debido a que la mayoría de los pacientes no presentan síntomas en un inicio. Los principales síntomas asociados son dolor epigástrico, sangrado gastrointestinal o bien pueden desarrollar abscesos intraabdominales o infección del sitio del puerto subcutáneo. El diagnóstico se establece mediante endoscopia y su tratamiento es el retiro de la banda, ya sea por vía quirúrgica con cierre de la perforación gástrica o bien endoscópico.<sup>50</sup> Se puede considerar la conversión a otro procedimiento bariátrico si se juzga apropiado, aunque en presencia de penetración de la banda al estómago es conveniente diferirlo algunos meses. La BGA también puede dar lugar a diversos problemas en el puerto o el catéter, como son torsión, desconexión e infección. En particular esta última debe ser evaluada en forma meticulosa, pues la infección del puerto puede ser un signo de erosión del estómago.<sup>50</sup> Finalmente, existe un grupo de pacientes que ya no tienen tolerancia para los ajustes, o bien, en los que el esófago se dilata en forma anormal o incluso presentan datos típicos de acalasia. El tratamiento requiere de abrir la banda, perdiéndose con ello el efecto restrictivo de la operación.

Analizando las complicaciones a largo plazo de la manga gástrica, podemos ver que si bien las fugas a nivel de la línea de grapas del estómago generalmente se presentan dentro de la primera semana, si no se tratan de manera eficiente pueden evolucionar hacia una complicación crónica. Su sitio más frecuente de presentación es la porción superior del estómago, junto al ángulo de His, y con cierta frecuencia se desarrollan como consecuencia de una estenosis gástrica. Además del manejo a base de drenaje, antibioticoterapia y nutrición, es importante identificar y dilatar cualquier zona de obstrucción e incluso dilatar el píloro para disminuir la presión dentro del estómago.<sup>51,52</sup> Dentro de las alternativas terapéuticas existentes está el uso de férulas endoscópicas, cuya utilidad ha sido claramente demostrada en un porcentaje importante de los casos.<sup>53</sup> Es altamente recomendable evitar

la cronicidad de la fuga, ya que con el paso del tiempo las posibilidades de cierre se reducen de manera significativa, siendo necesario recurrir a intervenciones quirúrgicas complejas del tipo de la conversión a una DGY o la realización de gastrectomía total con esófago-yeyuno anastomosis para su resolución.

TABLA 1. Causas tempranas (>30 días) de morbilidad después de cirugía bariátrica

Complicación	GVB (n=35)	GVT (n=151)	DGY (n=90)	DGYL (n=137)	DBP (n=699)	Reoperación (n=50)	Total (n=1162)
Fuga G.I.		6(3.97)	1(1.11)	2(1.46)	10(1.43)	4(8)	23(1.98)
Fístula enterocutánea				2(1.46)			2(0.17)
Sangrado P.O.		1(0.66)	2(2.22)	3(2.19)	5(0.72)		11(0.95)
Fuga biliar					8(1.14)	1(2)	9(0.77)
Evisceración	1(2.86)		1(1.11)		2(0.29)		4(0.34)
Infección de herida					2(0.29)		2(0.17)
Complicaciones pulmonares		3(1.99)	2(2.22)	1(0.73)	18(2.58)	3(6)	27(2.32)
Falla renal aguda				1(0.73)	2(0.29)		3(0.26)
Trombosis de vena porta				1(0.73)			1(0.09)
Total	1(2.86)	11(7.28)	6(6.66)	10(7.3)	57(8.15)	8(16)	93(8)
<b>Causas tardías (&gt;30 días) de morbilidad después de cirugía bariátrica</b>							
Hernia incisional	4(11.4)	2(1.3)	11(12.2)	7(5.11)	179(25.6)	16(32)	219(18.9)
Ileo obstructivo			3(3.3)	2(1.46)	32(4.6)		37(3.2)
Ictericia obstructiva					1(0.1)		1(0.1)
Sangrado G.I.			3(3.3)		4(0.6)		7(0.6)
Estenosis gastroyeyunal					2(0.3)		2(0.2)
Fístula gastrogástrica	4(11.4)		2(2.2)		6(0.9)		12(1.0)
Colelitiasis	7(20)		6(6.7)				13(1.1)
Hipoalbuminemia			2(2.2)		25(3.6)	4(8)	31(2.7)
Total	15(42.86)	2(1.32)	27(30)	9(6.57)	249(21.43)	20(40)	322(27.71)

Las complicaciones tardías del *bypass* incluyen el desarrollo del síndrome de *dumping*, que si bien forma parte de los mecanismos esperados de la intervención, en algunos pacientes puede presentarse con manifestaciones muy intensas. En la mayoría de los pacientes puede controlarse el síndrome con medidas dietéticas, consistentes en la fragmentación de los alimentos y su administración espaciada, además de la reducción o eliminación de los carbohidratos en la dieta.<sup>54</sup> Otra de las complicaciones posoperatorias es la estenosis de la anastomosis gastroyeyunal. La frecuencia de presentación varía con la técnica utilizada y se aproxima a 5%.<sup>55</sup> Algunos autores informan una disminución considerable de casos de estenosis con el uso de suturas absorbibles.<sup>56</sup> Su manifestación clínica inicial es la intolerancia a los alimentos, que generalmente se diagnostica por medio de endoscopia y se trata con dilatación neumática, lográndose su resolución en la mayoría de los pacientes con una sola dilatación.

Otra complicación la constituyen las hernias internas en los espacios creados durante la

intervención, las cuales se presentan con síntomas de obstrucción intestinal y se tratan mediante la reducción de la hernia, generalmente por laparoscopia y el cierre de los defectos.

Finalmente, esta intervención requiere que los pacientes reciban suplementos de Fe, vitamina B12 y Ca. La falta de sustitución conlleva a la deficiencia de los diferentes elementos, cuya manifestación clínica es anemia y osteoporosis.

La DBP se ha asociado con complicaciones específicas, como el caso de las úlceras marginales. Las úlceras marginales aparecen entre 3 y 10% de los casos, y pueden obedecer a una anastomosis isquémica o a una exposición excesiva a las secreciones intraluminales en el asa yeyunal. Por lo general, las úlceras se presentan en el lado yeyunal de la anastomosis. Dentro de los síntomas iniciales destacan dolor abdominal o sangrado. El diagnóstico se establece con la ayuda de una serie esófago-gastroduodenal o, de mejor forma, un estudio endoscópico. El manejo por lo general es conservador, con un esquema de inhibidores de la bomba de protones. Estas lesiones rara vez desaparecen por completo. Cuando los síntomas son persistentes, se debe llevar a cabo la resección y remodelación de la anastomosis.<sup>57</sup> Los trastornos nutricionales, aunque presentes en otro tipo de procedimientos bariátricos, son mucho más frecuentes en los pacientes a quienes se les practica una DBP. Hasta 40% puede desarrollar anemia ferropénica y desmineralización por hiperparatiroidismo secundario por un pobre consumo de calcio. Ocasionalmente se presenta la desnutrición proteica y síndromes de avitaminosis, como son la encefalopatía de Wernicke o la neuropatía periférica. Scopinaro y colaboradores sugieren la confección de un asa alimentaria a la medida del perfil sociocultural y los hábitos alimentarios del paciente como estrategia para reducir este fenómeno.<sup>58</sup>

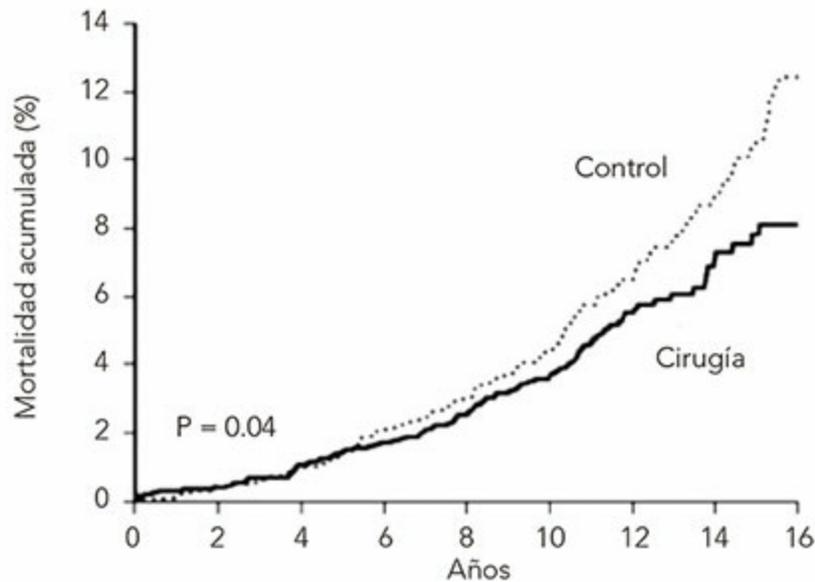
El desarrollo de colelitiasis posterior a un procedimiento bariátrico se encuentra incrementado hasta cinco veces en comparación con la población general.<sup>59</sup> La administración profiláctica de ácido ursodesoxicólico ha probado ser eficaz en la prevención de cálculos biliares en esta población. Sin embargo, no ha sido claramente establecido si el esquema disminuye el número de casos de colelitiasis con síntomas, lo cual constituye una indicación para colecistectomía.<sup>60</sup> Desafortunadamente el porcentaje de apego al tratamiento es bajo (28%).<sup>61</sup> Un metanálisis publicado en 2008 demuestra la eficacia de este fármaco en la prevención de cálculos biliares, sin hacer referencia al desarrollo de enfermedad sintomática.<sup>62</sup> La tabla 1 ilustra las complicaciones más frecuentemente asociadas a cada procedimiento bariátrico.<sup>63</sup>

## RESULTADOS

Actualmente quedan pocas dudas en referencia al impacto positivo que la cirugía bariátrica ejerce sobre los pacientes que sufren de obesidad mórbida. Existen estudios que demuestran una reducción de hasta 40% en la mortalidad general ajustada en el largo plazo. En cuanto a causas específicas, se ha observado una reducción en la mortalidad por enfermedad coronaria entre 50 y 56%, 92% por diabetes y entre 30 y 60% por cáncer.<sup>64,65</sup> En un estudio sueco se demostró que la mortalidad acumulada a 16 años en pacientes con obesidad mórbida es significativamente superior a quienes se les practicó un procedimiento bariátrico (gráfica 1).<sup>65</sup> En un estudio más reciente en el que se dividieron los pacientes por tipo de intervención se encontró que la DGY tiene un mayor impacto en la

disminución de riesgo de infarto al miocardio o diabetes, el cual se reduce a niveles del de la población general.<sup>66</sup>

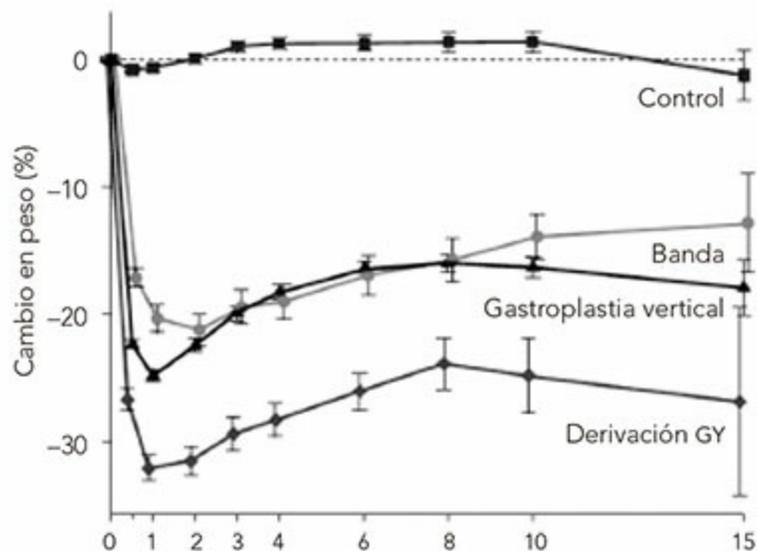
GRÁFICA 1. Mortalidad acumulada en pacientes sometidos a cirugía bariátrica en comparación a sujetos control. Se presentaron 129 muertes en el grupo control y 101 en el grupo sometido a cirugía



Adaptado de Sjostrom et al., NEJM, 2007.<sup>75</sup>

Si agrupáramos los resultados de los procedimientos bariátricos empleados con mayor frecuencia, encontraríamos que la pérdida de peso absoluto es de 40.5 kg, la disminución promedio del IMC es de 14.01 y la pérdida del exceso de peso (PEP) es de 64.6%. Sin embargo, la pérdida de peso es diferente en los diferentes procedimientos quirúrgicos. Analizando la gráfica 2, proveniente de otro estudio sueco, podemos ver, en primer lugar, que cualquier procedimiento quirúrgico condiciona mayor pérdida ponderal que el tratamiento médico en pacientes con obesidad mórbida. Que en todas las intervenciones existe una pérdida ponderal muy significativa durante el primer año, seguida por cierta ganancia ponderal, la cual también es variable en las diferentes intervenciones y finalmente, que la pérdida de peso a 15 años con la DGY es superior a la de la GVB y ambas a su vez a la de la BGA.<sup>65</sup> En un metanálisis publicado en 2004 por Buchwald y colaboradores, los autores encontraron en la evaluación a dos años que la intervención que condiciona mayor pérdida de peso es la DBP con una PEP de 72%. En el otro extremo, el PEP promedio de la BGA fue de 49.5% y la DGY mostró una PEP de 68.11%.<sup>67</sup> La GVT genera una pérdida promedio del IMC de alrededor de 10.1 kg/m<sup>2</sup>.<sup>68</sup> Si analizáramos únicamente los dos procedimientos realizados con mayor frecuencia, podemos ver que existe una clara superioridad de la DGY sobre la BGA en cuanto a la PEP (64% vs. 36%).<sup>69</sup>

GRÁFICA 2. Porcentaje de pérdida de peso promedio con un seguimiento a 15 años



Adaptado de Sjostrom et al., NEJM 2007.<sup>75</sup>

La pérdida de peso es el parámetro más comúnmente usado para evaluar los procedimientos bariátricos. Sin embargo, otros aspectos de gran relevancia en el tratamiento de estos pacientes es el control de las comorbilidades y el impacto sobre la calidad de vida. El impacto de la pérdida de peso sobre el control de los estados comórbidos ha sido ampliamente evaluado (tabla 2).<sup>67</sup> Se sabe que una reducción de peso de tan sólo 10 kg, favorece a la disminución en la presión sistólica de siete mmHg o tres mmHg en la diastólica. En los pacientes diabéticos es un hecho reconocido que se requiere de una pérdida de tres a cinco kg para lograr un descenso en HbA1c de alrededor de 2%. De igual manera una reducción de entre cinco y 13% del peso absoluto se traduce en una disminución de hasta 18% en las cifras de colesterol, dos a 44% de las de triglicéridos y tres a 22% de LDL. El síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) puede reducir su severidad hasta en 50% si se pierde 10% del peso corporal.<sup>70</sup>

En general, el número de pacientes que resuelven o mejoran su DM2 después de alguno de estos procedimientos derivativos va del 80 al 100%.<sup>67</sup> Es importante tomar en consideración que en el control de la DM, interviene la reducción en la ingesta, la pérdida de peso y los cambios hormonales, por lo que el efecto sólo persiste cuando todos ellos se mantienen. De ocurrir una importante ganancia ponderal tardía, disminuirá o se perderá el beneficio metabólico de la intervención.<sup>65</sup> Sin embargo, en series con vigilancia a cuatro años se ha demostrado que los pacientes a quienes se les practica DGY prácticamente no tienen recurrencia en su último seguimiento.<sup>71</sup> Se ha descrito que dentro de los factores preoperatorios que predicen remisión de la DM2 en pacientes sometidos a cirugía bariátrica, los más importantes son el tiempo de evolución de la diabetes<sup>72</sup> (probablemente relacionado con la reserva de la célula  $\beta$ ) y la magnitud de la obesidad, de manera que a mayor sobrepeso, mayor probabilidad de remisión.<sup>73</sup> Ésta es una de las razones por las cuales las cirugías restrictivas son menos efectivas que las malabsortivas o mixtas en este aspecto, ya que inducen un pérdida de peso menor y el componente enterohormonal no es tan importante o se encuentra ausente. Estos factores deben alertarnos con respecto a las expectativas de mejoría o resolución de la DM2 en una población con un IMC < 35 kg/m<sup>2</sup>

TABLA 2. Resolución/mejoría de enfermedades colaterales acorde con procedimiento bariátrico

Procedimiento	Pérdida de exceso de peso	DM2	HAS (resolución o mejoría)	Hiperlipidemia (resolución o mejoría)	SAOS (resolución o mejoría)
Banda	40.5%	80.2%	71.5%	71.1%	55.6%
Gastroplastía vertical	ND	89.5%	80.6%	80.9%	89.3%
Derivación gastroyeyunal	67.25%	90.6%	87.1%	93.5%	94.9%
Derivación biliopancreática	Pérdida peso total: 60.4%	88.1%	91.8	99.5%	86.7%

Datos obtenidos de Buchwald, JAMA, 2004.<sup>77</sup>

Los beneficios de la cirugía en la desaparición de la hipertensión arterial sistémica (HAS) y el SAOS son ya también reconocidos, con frecuencias de resolución que alcanzan 62 y 86%, respectivamente. De la misma manera, la hiperlipidemia, en todas sus categorías, mejora después de un procedimiento bariátrico.<sup>67</sup> En un estudio retrospectivo realizado en 400 pacientes sometidos a DGY se observó una resolución o mejoría entre 80 y 100% en pacientes con HAS, hiperlipidemia, DM2, SAOS, Enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) y asma. También se observó mejoría importante en 52 a 73% de los pacientes que sufrían de artritis, lumbalgia y depresión.<sup>74</sup> Se ha demostrado que el hirsutismo, la resistencia a la insulina, los niveles hormonales de testosterona/androstenediona/DHEA y la reaparición o regularización del ciclo menstrual en mujeres con síndrome de ovarios poliquísticos (SOP) mejora significativamente después de recibir tratamiento quirúrgico.<sup>75</sup>

Existe una correlación positiva entre la cantidad de peso perdido y la calidad de vida.<sup>65</sup> En un estudio finés, llevado a cabo en 101 pacientes a quienes se les practicó DGYL, se encontró que la calidad de vida específica del padecimiento y aquella relacionada con la salud general mejoraron significativamente después de un año y se mantuvieron así en un seguimiento a cinco años.<sup>76</sup>

## ASPECTOS ECONÓMICOS

La Organización Mundial de la Salud cataloga a la obesidad como un problema de salud pública global, cuyas implicaciones negativas han ido posicionándose sobre las de problemas mundiales más tradicionales, como la hambruna y las enfermedades infecciosas.<sup>77</sup> Tanto en México como en Estados Unidos, un poco más de dos tercios de la población sufren de sobrepeso u obesidad. La prevalencia de la enfermedad ha ido en aumento progresivo y sostenido en los últimos 20 años, por tanto, la dimensión de la epidemia ha llegado al punto en que los costos relacionados con la atención de este problema y su impacto sobre el desempeño de la población productiva se consideran una amenaza para la competitividad económica de nuestro país.<sup>78</sup> En Estados Unidos, la obesidad incrementa los costos vitales relacionados con la salud en 15 000 dólares en las personas de 50 años que alcanzan los 85 años.<sup>79</sup> Se ha identificado por lo menos cuatro rubros sobre los que la obesidad ha mostrado tener influencia importante sobre costos: los costos médicos directos, los de transporte, los de productividad y los relacionados con el capital humano.<sup>80</sup> Los procedimientos bariátricos se

consideran costosos en general. Numerosos esfuerzos se han llevado a cabo para definir las intervenciones que tienen un balance costo-beneficio positivo. Un estudio reciente abordó este tema utilizando un modelo de costo-efectividad inicialmente diseñado para diabetes y posteriormente adaptado para incluir los resultados de la DGY y la BGA. El modelo incluye parámetros como la mejoría o remisión de la DM<sub>2</sub>, la probabilidad de la recurrencia después de la remisión, efectos posoperatorios a largo plazo, mortalidad y costos. Con los resultados se concluyó que ambos procedimientos resultan costo-efectivos, con índices menores en pacientes con DM<sub>2</sub> de diagnóstico reciente, ya que remiten con mayor frecuencia.<sup>81</sup> Algunos otros estudios han presentado resultados similares en pacientes con un IMC mayor de 40 kg/m<sup>2</sup>.<sup>82.83</sup>

Varios autores han analizado de manera comparativa los costos de la cirugía bariátrica con los costos de pacientes obesos no operados. En 2003, Gallagher y colaboradores, diseñaron un pequeño estudio en un hospital de veteranos en Estados Unidos en el que registraron los costos relacionados con la obesidad de pacientes un año antes de ser sometidos a una DGY y los compararon con los costos generados durante el año posterior a la cirugía. Hubo una reducción significativa en los costos de los pacientes en el primer año posoperatorio de una DGY.<sup>84</sup> En 2004, Sampalis y colaboradores publicaron un estudio observacional que incluía 1 035 pacientes canadienses a los que se les practicó cirugía bariátrica, que fueron comparados con 5 746 controles vigilados durante un periodo de cinco años. A la mayor parte de los pacientes intervenidos se les practicó DGY, ya sea abierta o laparoscópica (81%). Al resto se le realizó GVB (18%) y varios de ellos fueron convertidos a una DGY (35%). El análisis comparativo demostró que los costos encuentran un equilibrio entre grupos aproximadamente al segundo año después de la intervención y que en los años posteriores la tendencia parece revertirse alcanzando su pico máximo al quinto año, considerando de esta manera la cirugía bariátrica como un procedimiento ahorrador de recursos en el largo plazo.<sup>85</sup> Más recientemente Cremieux y colaboradores analizaron retrospectivamente los costos resultantes de una cohorte de pacientes (n = 3 651) tratados mediante cirugía bariátrica, la cual fue comparada con controles obesos que no se intervinieron en un periodo de seis años. La inversión promedio derivada del procedimiento bariátrico en este estudio osciló entre 17 000 y 26 000 dólares. Después del ajuste inflacionario correspondiente, los autores pudieron concluir que el costo de la cirugía podía ser recuperado en los primeros dos años en los pacientes que fueron tratados con cirugía laparoscópica y a los cuatro años en el grupo tratado con cirugía abierta.<sup>86</sup> Se han hecho estudios de costo-efectividad en otros países y comparado grupos de pacientes obesos que sufren de enfermedades crónicas asociadas y aquellos que sólo sufren de obesidad. Los resultados indican que la cirugía bariátrica resulta definitivamente costo efectiva en ambas poblaciones y debe de existir acceso universal a la misma.<sup>72</sup> Hacia 2003 se estimaba que en nuestro país se realizaban cerca de 2 500 procedimientos bariátricos al año,<sup>87</sup> cifra que seguramente ha ido en aumento. A pesar de esto, la cirugía bariátrica no es una opción accesible para la mayoría de las personas que padecen de obesidad en el país debido a que sólo un puñado de instituciones públicas la ofrecen y los seguros médicos no la incluyen dentro de sus pólizas de cobertura.

TABLA 3. Mortalidad cirugía bariátrica en comparación con otros procedimientos quirúrgicos complejos

	AAA	Derivación coronaria	Craniotomía	Esofagectomía	Reemplazo de cadera	Resección pancreática	Cirugía bariátrica
Número hospitales	2 485	1 036	1 600	1 717	3 445	1 302	450
Mortalidad (%)	3.9	3.5	10.7	9.1	0.3	8.3	0.11

(Cirugía bariátrica: n = 57 918 > 800 cirujanos)

Dimick J.B., et al., JAMA 2004. De Maria E.J., et al., SOARD, 2010.

De manera reiterada se ha cuestionado el papel de la cirugía bariátrica debido a que por su naturaleza se percibe como un procedimiento complejo y por tanto asociado a una alta mortalidad. Sin embargo, la sistematización, optimización de las técnicas y la tecnología han permitido que esta mortalidad haya disminuido paulatinamente hasta alcanzar niveles claramente bajos en comparación con otros procedimientos también de alta complejidad. La tabla 3 muestra una comparación de la mortalidad asociada a diversos procedimientos entre los cuales se incluye la cirugía bariátrica.<sup>88,89</sup>

## EDUCACIÓN

La formación y adiestramiento de recursos humanos en el campo de la cirugía bariátrica ha sido motivo de inquietud y debate entre los miembros de la comunidad internacional dedicados a esta tarea. La rápida expansión que ha tenido este campo en los últimos años ha traído consigo una miríada de nuevas preguntas. Entre ellas encontramos cuestiones relacionadas al tipo, duración y formalidad del entrenamiento que se requiere para preparar adecuadamente al personal que se dedicará de lleno al cuidado de los pacientes que sufren de obesidad mórbida. Esto es especialmente importante para el cirujano bariatra, ya que la cantidad de conocimiento, capacidad técnica y experiencia que debe adquirir para poder ser considerado un profesional capaz en este rubro son amplias. Existe una curva de aprendizaje para cada uno de los procedimientos bariátricos. Un ejemplo es la DGYL, en la cual se ha descrito una curva de aproximadamente cien casos. Al cumplir este número, el tiempo quirúrgico y las complicaciones técnicas asociadas se reducen significativamente hasta en 50%.<sup>90</sup> En los países desarrollados se ha prestado mucha atención a este concepto, haciendo énfasis en la importancia del diseño de modelos educativos que permitan abatir estas curvas. Un análisis sistemático demostró que las complicaciones posoperatorias y la mortalidad son significativamente mayores en cirujanos sin un entrenamiento formal en cirugía bariátrica,<sup>91</sup> de manera que el entrenamiento en diplomados formales puede acelerar o eliminar la curva de aprendizaje mientras el cirujano se encuentra aún en un ambiente supervisado.<sup>92</sup> En Estados Unidos el currículo ideal para la formación del cirujano bariatra está bien descrito y es introducido gradualmente en los centros de alto volumen para la adquisición de una certificación que les permita incursionar en esta área de la cirugía. En México no existen lineamientos relacionados ni certificaciones oficiales que indiquen competencia; Además, existen pocos centros que ofrecen especialización en cirugía bariátrica, por lo cual es deseable y necesaria la formación de organismos reguladores y el establecimiento de criterios estándares que habiliten y regulen la participación de

profesionales de la salud en esta área de la práctica médica.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A pesar de los grandes esfuerzos que se dedican al diseño de estrategias de prevención y tratamiento de los problemas más importantes de salud pública en el país, el de la obesidad continúa relegado en esta lista. Sabemos que la obesidad se asocia a numerosas enfermedades de carácter crónico y que genera costos muy superiores en comparación con los del paciente estándar, además reduce en hasta 10 años la expectativa de vida y afecta significativamente la calidad de la misma. Hasta el momento, el mejor tratamiento para los pacientes severamente obesos ha demostrado ser la cirugía bariátrica. Sin embargo los mejores resultados se asocian a una meticulosa selección del candidato a través del escrutinio de un equipo multidisciplinario completo. Aunque existen varias opciones y herramientas para el tratamiento de estos sujetos, la DGY ha mostrado lo mejores resultados. Entre los más importantes se encuentran la pérdida sustancial de peso, la resolución o mejoría de las comorbilidades crónicas, la mejoría en la autopercepción corporal y el perfil psicológico, una calidad de vida superior y una expectativa de vida mayor. A pesar de todas estas virtudes, los procedimientos bariátricos se consideran técnicamente difíciles y están asociados a un porcentaje determinado de complicaciones. Por este motivo, la formación de recursos humanos en esta área debe de ser formalizada, estandarizada y difundida. También, deben implementarse mecanismos de control y credencialización que permitan al cirujano bariatra demostrar competencia en el campo siempre a favor del bienestar del paciente. En el aspecto económico, la cirugía bariátrica ha demostrado ser costo-efectiva, incluso en países en donde la prevalencia de la obesidad es inferior a la del nuestro. Esto, aunado a un porcentaje aceptable de complicaciones y mortalidad, sugieren que la difusión de esta herramienta redundaría en un beneficio económico significativo para los pacientes, las instituciones y el país. Por este motivo, la cirugía bariátrica, junto con las estrategias de prevención de la obesidad, deben ser consideradas como los pilares más importantes para el combate de la que puede ser considerada la mayor epidemia del siglo, y por tanto se deben tomar las medidas necesarias para lograr la difusión universal de las mismas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> Treatment of obesity in adults. Council on Scientific Affairs. *JAMA*. 1988. 260 (17): 2547-2551.
- <sup>2</sup> Prospective Studies, C, *et al.*, Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet*. 2009. 373 (9669): 1083-1096.
- <sup>3</sup> Scott, HW, Jr. *et al.*, Jejunoileal shunt in surgical treatment of morbid obesity. *Ann Surg*. 1970. 171 (5): 770-782.
- <sup>4</sup> Rosenbaum, M, RL Leibel y J Hirsch, Obesity. *N Engl J Med*. 1997. 337(6): 396-407.
- <sup>5</sup> Gracia, JA *et al.*, Obesity surgery results depending on technique performed: long-term outcome. *Obes Surg*. 2009. 19 (4): 432-438.
- <sup>6</sup> Gastrointestinal surgery for severe obesity. *Consens Statement*. 1991. 9 (1): 1-20.
- <sup>7</sup> Buchwald, H y P Consensus Conference, Bariatric surgery for morbid obesity: health implications for patients, health professionals, and third-party payers.

- <sup>8</sup> Yermilov, I *et al.*, Appropriateness criteria for bariatric surgery: beyond the NIH guidelines. *Obesity* (Silver Spring). 2009. 17 (8): 1521-1527.
- <sup>9</sup> Burgos, LA, JA Csendes y VK Papapietro [Resection gastric bypass in morbid obese patients aged less than 18 and over 65 years]. *Rev Med Chil.* 2008. 136(10): 1247-1254.
- <sup>10</sup> Bauchowitz, AU *et al.*, Psychosocial evaluation of bariatric surgery candidates: a survey of present practices. *Psychosom Med.* 2005. 67 (5): 825-832.
- <sup>11</sup> Gregg, EW *et al.*, Secular trends in cardiovascular disease risk factors according to body mass index in US adults. *JAMA.* 2005. 293 (15): 1868-1874.
- <sup>12</sup> Yurcisin, BM, MM Gaddor y EJ DeMaria, Obesity and bariatric surgery. *Clin Chest Med.* 2009. 30 (3): 539-553, ix.
- <sup>13</sup> Carneiro, G *et al.*, Is mandatory screening for obstructive sleep apnea with polysomnography in all severely obese patients indicated? *Sleep Breath.* 2011.
- <sup>14</sup> Kinzl, JF *et al.*, Psychosocial predictors of weight loss after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2006. 16 (12): 1609-1614.
- <sup>15</sup> Karlsson, J, L Sjostrom y M Sullivan, Swedish obese subjects (SOS)-an intervention study of obesity. Two-year follow-up of health-related quality of life (HRQL) and eating behavior after gastric surgery for severe obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1998. 22(2): 113-126.
- <sup>16</sup> Still, CD *et al.*, Outcomes of preoperative weight loss in high-risk patients undergoing gastric bypass surgery. *Arch Surg.* 2007. 142 (10): 994-998; discussion 999.
- <sup>17</sup> Collins, J *et al.*, Preoperative weight loss in high-risk superobese bariatric patients: a computed tomography-based analysis. *Surg Obes Relat Dis.* 2010.
- <sup>18</sup> Natalini, G *et al.*, Laparoscopic adjustable vertical banded gastroplasty: a new method for treatment of morbid obesity: preliminary experience. *Obes Surg.* 1999. 9 (1): 55-56.
- <sup>19</sup> Scozzari, G *et al.*, 10-year follow-up of laparoscopic vertical banded gastroplasty: good results in selected patients. *Ann Surg.* 2010. 252(5): 831-839.
- <sup>20</sup> Belachew, M *et al.*, Laparoscopic adjustable gastric banding. *World J Surg.* 1998. 22(9): 955-963.
- <sup>21</sup> Le Roux, CW y SR Bloom, Why do patients lose weight after Roux-en-Y gastric bypass? *J Clin Endocrinol Metab.* 2005. 90(1): 591-592.
- <sup>22</sup> de Fatima Haueisen Sander Diniz, M, VM de Azeredo Passos, y MT Diniz, Gut-brain communication: how does it stand after bariatric surgery? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2006. 9(5): 629-636.
- <sup>23</sup> Cummings, DE, Endocrine mechanisms mediating remission of diabetes after gastric bypass surgery. *Int J Obes (Lond).* 2009. 33 Suppl 1: S33-S40.
- <sup>24</sup> Le Roux, CW *et al.*, Gut hormone profiles following bariatric surgery favor an anorectic state, facilitate weight loss, and improve metabolic parameters. *Ann Surg.* 2006. 243(1): 108-114.
- <sup>25</sup> Stratis, C *et al.*, Ghrelin and peptide YY levels after a variant of biliopancreatic diversion with Roux-en-Y gastric bypass versus after

colectomy: a prospective comparative study. *Obes Surg*. 2006. 16(6): 752-758.

- 26 Reinehr, T *et al.*, Peptide YY and glucagon-like peptide-1 in morbidly obese patients before and after surgically induced weight loss. *Obes Surg*. 2007. 17(12): 1571-1577.
- 27 Santoro, S *et al.*, Enterohormonal changes after digestive adaptation: five-year results of a surgical proposal to treat obesity and associated diseases. *Obes Surg*. 2008. 18(1): 17-26.
- 28 Garcia-Fuentes, E *et al.*, Different effect of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and open biliopancreatic diversion of Scopinaro on serum PYY and ghrelin levels. *Obes Surg*. 2008. 18(11): 1424-1429.
- 29 Morinigo, R *et al.*, GLP-1 and changes in glucose tolerance following gastric bypass surgery in morbidly obese subjects. *Obes Surg*. 2006. 16(12): 1594-1601.
- 30 Peterli, R *et al.*, Improvement in glucose metabolism after bariatric surgery: comparison of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy: a prospective randomized trial. *Ann Surg*. 2009. 250(2): 234-241.
- 31 Scopinaro, N *et al.*, Bilio-pancreatic bypass for obesity: II. Initial experience in man. *Br J Surg*. 1979. 66(9): 618-620.
- 32 Hess, DS y DW Hess, Biliopancreatic diversion with a duodenal switch. *Obes Surg*. 1998. 8(3): 267-282.
- 33 Rabkin, RA *et al.*, Laparoscopic technique for performing duodenal switch with gastric reduction. *Obes Surg*. 2003. 13(2): 263-268.
- 34 Mason, EE y C Ito, Gastric bypass in obesity. *Surg Clin North Am*. 1967. 47(6): 1345-1351.
- 35 Fobi, MAL *et al.*, Gastric Bypass Operation for Obesity. *World Journal of Surgery*. 1998. 22 (9): 925-935.
- 36 Barrow, CJ, Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *AORN J*, 2002. 76(4): 590, 593-604; quiz 606-608.
- 37 Stoopen-Margain, E *et al.*, Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity: results of our learning curve in 100 consecutive patients. *Obes Surg*. 2004. 14 (2): 201-205.
- 38 Shi, X *et al.*, A review of laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity. *Obes Surg*. 2010. 20(8): 1171-1177.
- 39 Papailiou, J *et al.*, Morbid obesity and sleeve gastrectomy: how does it work? *Obes Surg*. 2010. 20 (10): 1448-1455.
- 40 DeMaria, EJ y BJ Carmody, Perioperative management of special populations: obesity. *Surg Clin North Am*. 2005. 85 (6): 1283-1289, xii.
- 41 Flancbaum, L y PS Choban, Surgical implications of obesity. *Annu Rev Med*. 1998. 49: 215-234.
- 42 Steele, KE *et al.*, The Long-Term Risk of Venous Thromboembolism Following Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2011.
- 43 Birkmeyer, NJ *et al.*, Preoperative placement of inferior vena cava filters and outcomes after gastric bypass surgery. *Ann Surg*. 2010. 252 (2): 313-318.
- 44 Raftopoulos, I *et al.*, The effect of extended post-discharge chemical thromboprophylaxis on venous thromboembolism rates after bariatric surgery: a prospective comparison trial. *Surg Endosc*. 2008. 22 (11): 2384-2391.
- 45 Al-Sabah, S, M Ladouceur y N Christou, Anastomotic leaks after bariatric surgery: it is the host response that matters. *Surg Obes Relat Dis*. 2008. 4 (2): 152-157; discussion 157-158.

- <sup>46</sup> Hamilton, EC *et al.*, Clinical predictors of leak after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Surg Endosc.* 2003. 17 (5): 679-684.
- <sup>47</sup> Morales, MP *et al.*, Management of postsurgical leaks in the bariatric patient. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2011. 21 (2): 295-304.
- <sup>48</sup> Salgado, W, Jr *et al.*, Routine abdominal drains after Roux-en-Y gastric bypass: a prospective evaluation of the inflammatory response. *Surg Obes Relat Dis.* 2010. 6 (6): 648-652.
- <sup>49</sup> Tice, JA *et al.*, Gastric banding or bypass? A systematic review comparing the two most popular bariatric procedures. *Am J Med.* 2008. 121 (10): 885-893.
- <sup>50</sup> Eid, I *et al.*, Complications associated with adjustable gastric banding for morbid obesity: a surgeon's guides. *Can J Surg.* 2011. 54 (1): 61-66.
- <sup>51</sup> Caruana, JA *et al.*, Incidence of symptomatic gallstones after gastric bypass: is prophylactic treatment really necessary? *Surg Obes Relat Dis.* 2005. 1 (6): 564-567; discussion 567-568.
- <sup>52</sup> Jurowich, C *et al.*, Gastric leakage after sleeve gastrectomy-clinical presentation and therapeutic options. *Langenbecks Arch Surg.* 2011.
- <sup>53</sup> Nguyen, N, X-M Nguyen y C Dholakia, The Use of Endoscopic Stent in Management of Leaks After Sleeve Gastrectomy. *Obesity Surgery.* 2010. 20 (9): 1289-1292.
- <sup>54</sup> Abell, TL y A Minocha, Gastrointestinal complications of bariatric surgery: diagnosis and the rapy. *Am J Med Sci.* 2006. 331 (4): 214-8.
- <sup>55</sup> Higa, K, *et al.*, Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: 10-year follow-up. *Surg Obes Relat Dis.* 2011. 7 (4): 516-525.
- <sup>56</sup> Ruiz de Adana, JC *et al.*, Risk of gastrojejunal anastomotic stricture with multifilament and monofilament sutures after hand-sewn laparoscopic gastric bypass: a prospective cohort study. *Obes Surg.* 2009. 19 (9): 1274-1277.
- <sup>57</sup> Livingston, EH, Complications of bariatric surgery. *Surg Clin North Am.* 2005. 85 (4): 853-868, vii.
- <sup>58</sup> Van Hee, RH, Biliopancreatic diversion in the surgical treatment of morbid obesity. *World J Surg.* 2004. 28 (5): 435-44.
- <sup>59</sup> Jonas, E *et al.*, Incidence of postoperative gallstone disease after antiobesity surgery: population-based study from Sweden. *Surg Obes Relat Dis.* 2010. 6 (1): 54-58.
- <sup>60</sup> Sugerman, HJ *et al.*, A multicenter, placebo-controlled, randomized, double-blind, prospective trial of prophylactic ursodiol for the prevention of gallstone formation following gastric-bypass-induced rapid weight loss. *Am J Surg.* 1995. 169 (1): 91-96; discussion 96-97.
- <sup>61</sup> Wudel, LJ, Jr. *et al.*, Prevention of gallstone formation in morbidly obese patients undergoing rapid weight loss: results of a randomized controlled pilot study. *J Surg Res.* 2002. 102 (1): 50-56.
- <sup>62</sup> Uy, MC *et al.*, Ursodeoxycholic acid in the prevention of gallstone formation after bariatric surgery: a meta-analysis. *Obes Surg.* 2008. 18 (12): 1532-1538.
- <sup>63</sup> Skroubis, G *et al.*, Comparison of early and late complications after various bariatric procedures: incidence and treatment during 15

years at a single institution. *World J Surg*. 2011. 35 (1): 93-101.

- <sup>64</sup> Adams, TD *et al.*, Long-term mortality after gastric bypass surgery. *N Engl J Med*. 2007. 357(8): 753-761.
- <sup>65</sup> Sjostrom, L *et al.*, Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med*. 2007. 357 (8): 741-752.
- <sup>66</sup> Plecka Ostlund, M *et al.*, Morbidity and mortality before and after bariatric surgery for morbid obesity compared with the general population. *Br J Surg*. 2011. 98 (6): 811-816.
- <sup>67</sup> Buchwald, H *et al.*, Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2004. 292 (14): 1724-1737.
- <sup>68</sup> Padwal, R *et al.*, Bariatric surgery: a systematic review and network meta-analysis of randomized trials. *Obes Rev*. 2011.
- <sup>69</sup> Magro, DO *et al.*, Long-term weight regain after gastric bypass: a 5-year prospective study. *Obes Surg*. 2008. 18 (6): 648-651.
- <sup>70</sup> Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults-The Evidence Report. National Institutes of Health. *Obes Res*. 1998. 6 Suppl 2: 51S-209S.
- <sup>71</sup> Schauer, PR *et al.*, Effect of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass on type 2 diabetes mellitus. *Ann Surg*. 2003. 238 (4): 467-484; discussion 84-85.
- <sup>72</sup> Chang, SH, CR Stoll, y GA Colditz, Cost-effectiveness of bariatric surgery: should it be universally available? *Maturitas*. 2011. 69 (3): 230-238.
- <sup>73</sup> Kadera, BE *et al.*, Remission of type 2 diabetes after Roux-en-Y gastric bypass is associated with greater weight loss. *Surg Obes Relat Dis*. 2009. 5 (3): 305-309.
- <sup>74</sup> Peluso, L y VW Vanek, Efficacy of gastric bypass in the treatment of obesity-related comorbidities. *Nutr Clin Pract*. 2007. 22 (1): 22-28.
- <sup>75</sup> Escobar-Morreale, HF *et al.*, The polycystic ovary syndrome associated with morbid obesity may resolve after weight loss induced by bariatric surgery. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005. 90 (12): 6364-6369.
- <sup>76</sup> Helmio, M *et al.*, A 5-Year Prospective Quality of Life Analysis Following Laparoscopic Adjustable Gastric Banding for Morbid Obesity. *Obes Surg*. 2011.
- <sup>77</sup> Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organ Tech Rep Ser. 2000. 894: i-xii, 1-253.
- <sup>78</sup> Popkin, BM, Is the obesity epidemic a national security issue around the globe? *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2011.
- <sup>79</sup> Bhattacharya, J y N Sood, Who pays for obesity? *J Econ Perspect*. 2011. 25 (1): 139-158.
- <sup>80</sup> Hammond, RA y R Levine, The economic impact of obesity in the United States. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2010. 3: 285-295.
- <sup>81</sup> Hoerger, TJ *et al.*, Cost-effectiveness of bariatric surgery for severely obese adults with diabetes. *Diabetes Care*. 2010. 33 (9): 1933-1939.
- <sup>82</sup> van Gemert, WG *et al.*, A prospective cost-effectiveness analysis of vertical banded gastroplasty for the treatment of morbid obesity. *Obes Surg*. 1999. 9 (5): 484-491.

- <sup>83</sup> Craig, BM y DS Tseng, Cost-effectiveness of gastric bypass for severe obesity. *Am J Med.* 2002. 113 (6): 491-498.
- <sup>84</sup> Gallagher, SF *et al.*, The impact of bariatric surgery on the Veterans Administration healthcare system: a cost analysis. *Obes Surg.* 2003. 13 (2): 245-248.
- <sup>85</sup> Sampalis, JS *et al.*, The impact of weight reduction surgery on health-care costs in morbidly obese patients. *Obes Surg.* 2004. 14 (7): 939-947.
- <sup>86</sup> Cremieux, PY *et al.*, A study on the economic impact of bariatric surgery. *Am J Manag Care.* 2008. 14 (9): 589-596.
- <sup>87</sup> Buchwald, H y SE Williams, Bariatric surgery worldwide 2003. *Obes Surg.* 2004. 14 (9): 1157-1164.
- <sup>88</sup> DeMaria, EJ *et al.*, Baseline data from American Society for Metabolic and Bariatric Surgery-designated Bariatric Surgery Centers of Excellence using the Bariatric Outcomes Longitudinal Database. *Surg Obes Relat Dis.* 2010. 6 (4): 347-355.
- <sup>89</sup> Dimick, JB, HG Welch, y JD Birkmeyer, Surgical mortality as an indicator of hospital quality: the problem with small sample size. *JAMA.* 2004. 292 (7): 847-851.
- <sup>90</sup> Schauer, P *et al.*, The learning curve for laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass is 100 cases. *Surg Endosc.* 2003. 17 (2): 212-215.
- <sup>91</sup> Sanchez-Santos, R *et al.*, Training programs influence in the learning curve of laparoscopic gastric bypass for morbid obesity: a systematic review. *Obes Surg.* 2012. 22 (1): 34-41.
- <sup>92</sup> Ali, MR *et al.*, Validation that a 1-year fellowship in minimally invasive and bariatric surgery can eliminate the learning curve for laparoscopic gastric bypass. *Surg Endosc.* 2010. 24(1): 138-144.

# El uso efectivo de la investigación para el control de la epidemia de sobrepeso y obesidad

---

MIGUEL ÁNGEL GONZÁLEZ BLOCK, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN SISTEMAS DE SALUD, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA/ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO.

SIMÓN BARQUERA CERVERA, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN Y SALUD, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA/ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO.

## RESUMEN

Las epidemias de riesgos para la salud y enfermedades crónico-degenerativas asociadas al sobrepeso y la obesidad se caracterizan por una gran complejidad, tanto de los factores causales como de las medidas de control. El carácter social de los determinantes a lo largo de la red causal, así como las consecuencias económicas y sociales de las medidas de control denotan la importancia de combinar la investigación en salud y la investigación interdisciplinaria para la salud. Se requiere desarrollar para ello el sistema de investigación en salud que incluya desde dar prioridad a la asignación de fondos públicos hasta la justificación de las políticas públicas con base en la mejor evidencia disponible. La experiencia internacional demuestra el enorme valor de la investigación en salud para aumentar la esperanza de vida con calidad. Demuestra, también, que para lograr el impacto se requieren de instituciones y procesos que sirvan de interfase entre la producción de la mejor evidencia y su utilización para la toma de decisiones. Sin ellas, la investigación resulta ineficiente y la toma de decisiones se fundamenta sólo en la intuición y en la negociación política. El diseño y desarrollo de las interfaces —sobre todo para contender con el sobrepeso y la obesidad— no pueden dejarse tampoco solamente a la intuición y al liderazgo carismático. Es posible aprender de las mejores experiencias nacionales e internacionales así como de la teoría sobre la efectividad en la producción y en la utilización del conocimiento científico.

La OMS cuenta ya con mecanismos de vinculación entre la investigación y la toma de decisiones, posicionándose como líder para los países miembros. Inglaterra y Estados Unidos tienen experiencias de vinculación en redes y al interior de las instituciones de salud que aportan valiosas experiencias para México. Resalta la capacidad para integrar los resultados de investigación en mejores prácticas en la Administración de Veteranos de Estados Unidos, donde, entre 1995 y 2000, se incrementó el control de diabetes de 51 a 94%, a la vez que se redujeron sus costos generales en 25%. El Consejo Nacional de Evaluación (Coneval) es una institución ejemplar en México por su capacidad para integrar la investigación a la acción y, sobre todo, para transformar la cultura de investigación dentro del sector público. La Coordinación de Investigación del IMSS y el Instituto Nacional de Salud Pública cuentan también con experiencias diversas y complementarias en el esfuerzo de vinculación. La experiencia internacional y nacional apunta a la capacidad de retorno a la inversión de la investigación si se establecen interfaces de vinculación. Las interfaces deben especializarse para contender con los determinantes sociales y la acción intersectorial que se requieren para reducir el sobrepeso y la obesidad.

Existen herramientas y experiencias para la gestión del conocimiento que están directamente enfocadas a apoyar políticas y programas para contender con el sobrepeso y la obesidad. La Estrategia Mundial Sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud de la OMS se fundamentó en una revisión de la literatura internacional que apunta a la posibilidad de prevenir hasta 80% de los casos de diabetes y enfermedad cardiovascular. Apoyado en la Estrategia Mundial, la Secretaría de Salud estableció las Bases Técnicas del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, aprovechando también la mejor evidencia disponible. En ambos casos se considera fundamental impulsar la investigación en salud de manera continua y prominente. Las bases técnicas justificaron la vinculación entre investigadores de diversas instituciones académicas, públicas y privadas, y las autoridades de salud para la formulación de los lineamientos generales para el expendio o distribución de alimento y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica. No cabe duda que el alto contenido científico de los Lineamientos permitió que, en la negociación con la industria, se lograran importantes avances para la implementación (si bien no todos los que fueron recomendados por los investigadores). Otro esfuerzo de vinculación fue el que dio lugar a las Recomendaciones de bebidas para una vida saludable, culminando en una herramienta que permite a la población orientar su ingesta de bebidas sobre una sólida base de investigación: la “Jarra de Bebidas para una Vida Saludable”. Un ejemplo de vinculación no exitosa fue el esfuerzo que realizó en 2006 la Secretaría de Salud para que el Congreso gravara la compra de refrescos. La vinculación consistió en la presentación al Congreso de una síntesis de la mejor evidencia internacional y de estudios en población mexicana, demostrando que reducir la ingesta de bebidas azucaradas ante el incremento en el precio promueve la compra de agua en presentaciones más saludables. No obstante, ante la presión de la industria, los senadores rechazaron la propuesta aduciendo la falta de opciones de bebidas saludables entre la población de menores ingresos.

Los estudios de caso de investigación en salud y toma de decisiones para las enfermedades crónicas y en particular para combatir el sobrepeso y la obesidad demuestran la importancia de diseñar interfaces especializadas entre investigadores y tomadores de decisiones. La investigación es una herramienta confiable para la regulación en un contexto de múltiples y contradictorios intereses. Las interfaces deben procurar la evidencia de investigación en múltiples disciplinas a fin de ofrecer alternativas de solución que sean ampliamente satisfactorias. La Academia Nacional de Medicina está en excelente posición para abogar por una mayor inversión en investigación y, sobre todo, por el desarrollo de un sistema de investigación que cuente con las interfaces necesarias para lograr la eficiencia en la producción y utilización del conocimiento.

## INTRODUCCIÓN

La vinculación efectiva y ampliamente participativa entre la investigación (entendida de manera amplia para incluir la evaluación) y las políticas de salud requiere del desarrollo de sistemas de investigación en salud de los cuales se pueda desprender una agenda específica de prioridades, movilizar fuentes de financiamiento, fortalecer equipos de investigación y establecer los nexos que vinculen de manera efectiva la investigación con la formulación e implementación de políticas. Las agendas de trabajo de organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS) reflejan cada día mayor interés en la investigación en salud y en lograr una mejor organización de los sistemas de

investigación en salud. Varios sistemas pioneros de investigación en salud, como los británicos y los estadounidenses, han demostrado que los centros académicos, los investigadores, las autoridades y las agencias de servicios de salud pueden relacionarse de tal manera que conduzcan al uso de la investigación,<sup>1,2</sup> pero para lograrlo se requieren medidas radicales como, por ejemplo, la creación de institutos nacionales de salud virtuales con el fin de promover el trabajo en red entre participantes interesados y con los actores de las políticas de salud.<sup>3</sup>

México cuenta ya con importantes y prestigiados foros de vinculación entre la investigación, las comunidades de expertos y las políticas de salud, entre otros la Academia Nacional de Medicina, la Academia de Ciencias y el Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología patrocinado por el Conacyt, el Sistema Nacional de Investigadores y el Fondo Sectorial de Salud —ambas iniciativas gestionadas también por el Conacyt— así como el Consejo Nacional de Evaluación (Coneval) tienen un enorme potencial de desarrollo en el terreno de la vinculación del conocimiento científico con los actores de las políticas de salud.

México está haciendo importantes esfuerzos hacia el fortalecimiento del sistema de salud y de las interfaces de vinculación entre investigación y políticas de control de los riesgos y enfermedades crónico degenerativas. Basta con mencionar la implementación de Unidades de Especialidades Médicas (unemes) y de foros de vinculación como los que se analizarán a continuación. No obstante, las políticas y sus interfaces con la investigación afrontan múltiples retos, en particular los de contar con recursos financieros y humanos suficientes, responder al creciente realce de la ética en la investigación y de desarrollar nuevas formas de priorizar la investigación a modo de enfocar en el gradiente de desigualdad social y en los grupos sociales más vulnerables. Hace falta reconocer los beneficios de la investigación y de la inversión en investigación en términos tanto económicos como sociales. Así, en países desarrollados y en el ámbito global se reconoce que la investigación en salud ha repercutido en incrementos muy importantes en la calidad y esperanza de vida.<sup>4</sup> Se estima que el mayor acceso al conocimiento y a la tecnología derivada de su aplicación mediante políticas apropiadas de salud ha repercutido hasta en dos tercios de la reducción de 2% por año en la mortalidad en menores de cinco años en el mundo a principios de este siglo.<sup>5</sup>

En 1987, Richard Smith, entonces editor del *British Medical Journal* (*BMJ*), afirmó que “es necesario investigar la investigación” y no apoyarse en anécdotas.<sup>6</sup> El desarrollo de los sistemas de investigación y particularmente de las interfaces de vinculación con los actores de política y del análisis del retorno de la inversión en investigación deben diseñarse con base en una arquitectura institucional que garantice la rendición de cuentas y la legitimidad para ambos grupos de actores. Sólo así los investigadores de excelencia consentirán en regir sus agendas con base en un ideario público y sólo así los actores de política y el principal actor —la opinión pública— pondrán atención en la evidencia científica para regir sus decisiones en salud.

## LOS RETOS DE LA VINCULACIÓN

La traducción del conocimiento ha sido definida como el intercambio, síntesis y aplicación mediante el diálogo e interacción entre los investigadores y los usuarios de la investigación para acelerar los

beneficios de la investigación.<sup>7</sup> Desde principios del siglo xvii, Francis Bacon abogaba por atar la ciencia al cumplimiento de las necesidades sociales y enfatizaba el valor de sintetizar los hallazgos científicos. Gibbons y colaboradores describen la transición actual de un modo de producción de conocimiento centrado en la disciplina, designado como Modo 1, a una concepción más amplia, designada como Modo 2, donde el conocimiento se genera en un contexto de aplicación y, por ende, atiende problemas que se identifican mediante una constante negociación entre actores de diferentes escenarios.<sup>8</sup> En otro modelo, Stokes propone identificar los diversos tipos de investigación en un cuadrante de dos dimensiones: la generación de conocimiento y su aplicación. De ahí se desprenden tres cuadrantes de investigación, denominados por investigadores ejemplares: el cuadrante de Bohr, encaminado al conocimiento básico o fundamental motivado por la curiosidad, sin aplicación posible de manera inmediata ni previsible; el cuadrante de Pasteur, que persigue nuevo conocimiento de amplio interés y generalización pero íntimamente relacionado con su aplicación en la solución de problemas específicos, y el cuadrante de Edison, enfocado exclusivamente a la aplicación del conocimiento para resolver problemas técnicos.<sup>9</sup>

Los retos tan complejos que implica la nutrición y la alimentación para la salud en el contexto de sus determinantes sociales dejan ver la urgencia de desarrollar formas de producción de la ciencia a lo largo del llamado Modo 2 de producción, así como de invertir más en la investigación que se enmarque en el cuadrante de Pasteur. Es claro que la investigación científica de alto nivel de calidad y generalización puede ser aplicada a los grandes problemas de salud. No obstante, también es necesario establecer puentes entre los diversos tipos de investigación para propiciar respuestas más rápidas y efectivas. Se requiere de instituciones de investigación y de fondos de financiamiento bien dotados y capaces de atraer el mejor talento a la vez que de brindar incentivos para que se presente la evidencia de manera clara y políticamente efectiva. Se requiere, también, de foros e instituciones que cumplan funciones de vinculación mediante la construcción de interfaces entre la ciencia y las políticas y programas de salud. Dichas interfaces deben gozar del más alto prestigio a fin de que cuenten con la confianza tanto de investigadores como de tomadores de decisiones de alto nivel y directivos de programas de salud.

## INTERFACES EJEMPLARES ENTRE LA INVESTIGACIÓN Y LAS POLÍTICAS Y PROGRAMAS DE SALUD

En esta sección se analizan diversos modelos de interface entre investigación, políticas y programas de salud internacionales en países donde el financiamiento de la investigación, así como la gestión del conocimiento han logrado grandes avances para las políticas sociales y de salud. Se enfoca también en casos mexicanos, como Coneval, que es ya un ejemplo internacional, y en las experiencias del Instituto Mexicano del Seguro Social y de la Secretaría de Salud. Se pone especial atención a los aspectos de las interfaces que facilitan la comunicación entre las comunidades científicas y de toma de decisiones.

La Organización Mundial de la Salud ha venido apoyando el desarrollo de sistemas de investigación en salud desde 2001, cuando se definieron los rasgos fundamentales de los sistemas de investigación en salud y las estrategias que se necesitaban tanto para fortalecerlos como para evaluar

su desempeño. Como resultado, se desarrolló un marco lógico para los sistemas de investigación en salud<sup>10</sup> que, a su vez, sirvió de base para el Informe de la OMS, “El conocimiento orientado a mejorar la salud” (*Knowledge for Better Health*), sobre la brecha “conocer-hacer” o el abismo entre el potencial científico y el logro de la salud, publicado en la primera Cumbre Ministerial sobre Investigación en Salud, celebrada en México en noviembre de 2004. Las resoluciones aprobadas en esta cumbre fueron suscritas por la 58 Asamblea Mundial de la Salud en mayo de 2005.<sup>11, 12</sup> La OMS elevó considerablemente su propia exigencia para utilizar la mejor evidencia para la formulación de sus recomendaciones, lineamientos y políticas, publicando una serie de lineamientos de amplia aplicabilidad por autoridades nacionales de salud. Como comenta Whitworth en su introducción a esta obra,<sup>13</sup> los esfuerzos de la OMS y de su Comité Consultivo de Investigación en Salud apuntan al advenimiento de un importante adelanto en el uso de la investigación para la formulación de políticas de salud. La OMS puso en práctica también la Red de Políticas sobre Bases de Evidencia (Evipnet), una red social global que integra 26 plataformas de traducción del conocimiento incluyendo la mexicana. Su objetivo es la promoción de las políticas sobre bases de evidencia en la salud pública en los ámbitos nacional y local mediante equipos interdisciplinarios de investigadores y actores de las políticas de salud constituidos en comunidades de práctica productoras de síntesis de investigación, resúmenes ejecutivos y consultas deliberativas, entre otras herramientas.

Pasando ahora a un país pionero en el desarrollo de sistemas de investigación en salud —Inglaterra— cabe resaltar el alto nivel de integración de su sistema nacional de salud, que exige y permite a la vez la toma de decisiones con base en la mejor evidencia. La Estrategia de Investigación y Desarrollo del Servicio Nacional de Salud, diseñada en 1991, fue el primer intento en cualquier país para desarrollar una infraestructura de investigación y desarrollo para su sistema de atención a la salud.<sup>14</sup> Desde entonces se ha otorgado más importancia a la investigación en salud y se ha extendido el deseo de lograr mayores beneficios organizando adecuadamente los sistemas de investigación en salud. Este esfuerzo culminó con la creación del Instituto Nacional de Investigación en Salud (NIHR), coordinado por el Servicio Nacional de Salud (NHS).<sup>15, 16</sup> El NIHR es una comunidad virtual de práctica que incluye a investigadores en los servicios, en las universidades y en organismos de la sociedad civil, todos financiados con fondos públicos para el desarrollo de proyectos específicos. Un esfuerzo particular de vinculación entre la investigación y la práctica de servicios del NIHR es el programa de Investigación en Servicios de Salud e Implementación, el cual ofrece financiamiento externo en la producción de evidencia rigurosa y pertinente sobre la calidad, acceso y organización de los servicios de salud, incluyendo estudios de costeo y de resultados.<sup>17</sup> Cuenta con un enfoque en la implementación de innovaciones y en una amplia gama de iniciativas para traducir y poner a disposición el conocimiento, particularmente en el área de evaluación. El programa financia la generación de evidencia desde las perspectivas de los investigadores y de los tomadores de decisión y estará a cargo de académicos que trabajan en universidades.

Cabe ahora analizar un esfuerzo para lograr la vinculación entre la investigación y los actores de las políticas operado enteramente por el gobierno federal estadounidense: el Programa de Transferencia de Conocimiento e Implementación de la Agencia Estadunidense para la Investigación en Atención a la Salud y Calidad (AHRQ).<sup>18</sup> Sus objetivos incluyen fomentar la atención e incrementar el conocimiento entre una amplia gama de clientes sobre la investigación disponible en AHRQ, apoyar

a grupos objetivo con la implementación de innovaciones, obtener retroalimentación sobre las barreras y éxitos de las organizaciones en la aplicación y desarrollar estudios de caso sobre diseminación e implementación. El modelo de vinculación de AHRQ ha sufrido un importante proceso de evolución que refleja la maduración de la gestión del conocimiento a la vez que un enfoque hacia la implementación de innovaciones. Un programa previo financió seminarios y talleres de alto nivel entre investigadores y tomadores de decisiones desde un enfoque académico, procurando establecer confianza e intercambio entre las dos comunidades así como prioridades de investigación. El nuevo modelo enfoca decididamente en la cultura de las organizaciones de servicio y promueve la transferencia del conocimiento y la implementación de innovaciones mediante redes de aprendizaje que vinculan a poblaciones y actores clave en la administración pública y donde los investigadores asumen un papel instrumental. Ejemplos de redes de aprendizaje con un importante enfoque a las enfermedades crónicas son aquellas establecidas para el Servicio de Salud de los Indios, para directivos médicos de Medicaid y para organizaciones para el mejoramiento de la calidad.

Otros casos ejemplares de vinculación, esta vez al interior de las instituciones, son los de la Administración de Veteranos y Kaiser Permanente en Estados Unidos. Como lo resume Jonathan Lomas,<sup>19</sup> la inversión en investigación en sistemas de salud en un ambiente altamente participativo entre investigadores, administradores y personal de salud logró que la Administración de Veteranos incrementara entre 1995 y 2000 el control de diabetes de 51 a 94%, a la misma vez que redujera sus costos generales en 25%. Ambas instituciones se caracterizan por integrar la función de investigación, donde la agenda es definida institucionalmente con una estrecha participación de múltiples actores. La investigación se realiza conjuntamente entre investigadores de tiempo completo y personal de salud, y los resultados se filtran a quienes toman las decisiones mediante estructuras integradas y con base en herramientas, como guías de práctica clínica, recordatorios en expedientes clínicos electrónicos y otros procesos integrados de manejo de evidencia. Lo importante a resaltar aquí es que la investigación es una inversión que lleva a mejorar la calidad y a reducir costos de atención. Es una innovación en la cultura organizacional, y no un privilegio que surja de instituciones bien financiadas.

México cuenta ya con una institución ejemplar a nivel mundial para la vinculación entre la mejor evidencia y la toma de decisiones en política social: el Consejo Nacional de Evaluación (Coneval). El rasgo más distintivo de este organismo es que por ley es un órgano independiente para asegurar la evaluación obligatoria de los programas de desarrollo social que cuentan con reglas de operación.<sup>20</sup> Desde su creación en 2003 el Consejo ha sido reforzado y su alcance se ha incrementado para incluir ahora todos los programas de gobierno en el Plan Nacional de Desarrollo. El Coneval evalúa los programas sociales a fin de que puedan ser corregidos, modificados, extendidos, reorientados o bien suspendidos en todo o en parte, según lo indiquen los resultados de evaluación. Las metodologías incluyen indicadores de desempeño para la gestión y calidad de los servicios, la cobertura y efectividad, todos ellos establecidos mediante procesos de consulta con las autoridades. Los resultados de la evaluación deben ser publicados en el *Diario Oficial de la Federación* y presentados al Congreso. El Consejo ha logrado mayor impacto, de acuerdo con su director, en acciones para la corrección y modificación de los programas sociales.<sup>a</sup> Cabe mencionar que no se han llevado a cabo evaluaciones específicas para los programas relacionados con sobrepeso y

obesidad, principalmente debido a la inexistencia de programas evaluables. El Coneval contribuye a la cultura de utilización de la evidencia de investigación entre los organismos públicos, lo cual podría aprovecharse para la introducción de innovaciones en programas de amplio alcance intersectorial. Cambios en el mandato de Coneval podrían llevarlo a apoyar evaluaciones de diseño de los programas públicos antes de ser entregados al Congreso para su aprobación.

Otra institución ejemplar en México para el enlace de la investigación con los programas de salud ha sido la Coordinación de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social. Siguiendo un modelo desconcentrado, la coordinación ha establecido unidades de investigación en todas las unidades administrativas estatales y regionales, por lo que existe el potencial de lograr una estrecha relación con los proveedores.<sup>21</sup> La unidad nacional de coordinación conjunta la demanda de investigación de cada unidad, provee el financiamiento a proyectos prioritarios a través de un sistema competitivo y organiza un congreso anual de difusión. La vinculación entre la investigación y los programas institucionales quedó de manifiesto en proyectos de investigación que culminaron en el diseño del expediente médico electrónico, en el programa de atención a enfermos con insuficiencia renal y los modelos de atención social a los adultos mayores. El IMSS podría apoyar ahora el desarrollo de programas para mejorar la nutrición y atender el sobrepeso y la obesidad difundiendo estas experiencias y otras muchas de vinculación de manera más amplia a la vez que analizando el retorno a la inversión en investigación y las oportunidades de inversión.

El Instituto Nacional de Salud Pública de México también ha incursionado en el aporte de evidencia para el sistema de salud, sobre todo al interior de la secretaría del ramo. Cuenta con dos experiencias recientes de desarrollo de mecanismos de vinculación entre la investigación y la toma de decisiones. El Centro de Información para las Decisiones en Salud Pública (Cenidsp) organiza la difusión periodística y por medio del sitio web, así como seminarios institucionales en temas específicos en los que participan tomadores de decisiones.<sup>22</sup> Otra aproximación complementaria ha sido el fortalecimiento de la demanda de la mejor evidencia en programas específicos a nivel estatal mediante la iniciativa de Investigación para el Desarrollo de Sistemas Estatales de Salud (Indeses).<sup>23</sup> En este enfoque se forman comunidades de práctica en torno a programas específicos bajo un enfoque de gestión del conocimiento. Más allá de estos esfuerzos, el INSP tiene un amplio repertorio de experiencias de vinculación que se desarrollan a raíz de los proyectos de investigación y de la demanda de estudios y evaluaciones de la Secretaría de Salud y de otros actores. Más adelante se exponen ejemplos específicos en el caso de enfermedades crónicas y de obesidad en particular. Hace falta un análisis del éxito de estos esfuerzos a fin de derivar las mejores experiencias y de sistematizar las interfaces que se han venido desarrollando.

Los casos de gestión del conocimiento descritos apuntan hacia muy diversas opciones de institucionalización en México de la relación entre la investigación y la toma de decisiones encaminadas a contender con enfermedades crónicas y más específicamente, con la epidemia de sobrepeso y obesidad. Incluyen unidades específicas de gestión del conocimiento en la Secretaría de Salud, órganos de investigación integrados con los proveedores de servicios a nivel de programas y unidades médicas o bien reforzando unidades ya existentes en universidades o instituciones de salud pública. En todos los casos, se procuraría promover la generación y el aprovechamiento de la

investigación mediante puentes entre las comunidades de investigadores y de los beneficiados de la misma. Los casos demuestran también diferentes incentivos para los investigadores para responder a las necesidades de las políticas y programas, así como diferentes formas de exponer a estos últimos a las ventajas e imperativos que marca la investigación. Las interfaces descritas muestran un proceso de maduración, al pasar de intercambios informales entre los miembros de las comunidades hacia esfuerzos más formales y específicos incluyendo el establecimiento de órganos de financiamiento y procuración de investigación atendiendo a las prioridades identificadas mediante consultas.

Una limitante que muestran la mayoría de los casos analizados para contender con problemas crónicos de salud es su enfoque en la implementación de innovaciones en los servicios de salud o con autoridades de salud pública. Es claro que problemas como la obesidad y el sobrepeso requieren de una vinculación de actores con un carácter más intersectorial y complejo. Como argumentan Ogilvie y colaboradores,<sup>24</sup> es preciso redefinir un modelo en el cual el punto final de gestión del conocimiento sea la aplicación masiva de intervenciones efectivas por personal clínico para el mejoramiento de la salud de la población mediante acciones en múltiples sectores.

## LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN NUTRICIÓN Y SALUD

Es claro que la gestión del conocimiento en nutrición y salud debe integrar la evidencia sobre las determinantes sociales de la salud, lo cual requiere el aporte de investigadores y de resultados de investigación de múltiples campos y disciplinas. A su vez, dichos investigadores deben vincularse con tomadores de decisión de múltiples sectores y, sobre todo, actores que con frecuencia mostrarán intereses encontrados. La misión de la gestión del conocimiento se torna así más compleja y, por ello, más retadora. Se describen a continuación diversos estudios de caso de gestión del conocimiento en el contexto del desarrollo de políticas y programas de control del sobrepeso y obesidad en México. Estos casos dejan ver las exigencias de sistemas efectivos de gestión del conocimiento y los parámetros que habrían de considerarse para su desarrollo en México y en el ámbito global.

### ESTRATEGIA MUNDIAL SOBRE RÉGIMEN ALIMENTARIO, ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD

La estrategia fue formulada por la OMS en la 57 Asamblea Mundial de la Salud en mayo de 2004.<sup>25</sup> Se fundamentó en la mejor evidencia internacional, enfocando en la carga creciente de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) la eficacia de las intervenciones preventivas alimentarias y de actividad física, señalando su capacidad de prevención de hasta 80% de los casos de diabetes y enfermedad cardiovascular<sup>26</sup> y 30% de algunos tipos de cáncer.<sup>27</sup> Para su formulación se realizaron seis consultas regionales con gobiernos, organismos de la sociedad civil y el insumo de expertos internacionales independientes de cada región de la OMS.

Entre los objetivos de la estrategia mundial figura el de seguir de cerca los datos científicos y los principales efectos sobre el régimen alimentario y la actividad física; respaldar las investigaciones sobre una amplia variedad de esferas pertinentes, incluida la evaluación de las intervenciones, y fortalecer los recursos humanos que se necesiten en este terreno para mejorar y mantener la salud.

Los resultados de las investigaciones realizadas en los últimos años proporcionan información que permite comprender mejor los beneficios de las dietas saludables, la actividad física, las acciones individuales y las intervenciones de salud pública aplicables a nivel colectivo. La OMS se comprometió, mediante sus oficinas regionales, a impulsar la formulación y promoción de políticas, estrategias y planes de acción nacionales basados en la mejor evidencia nacional y local para mejorar el régimen alimentario y alentar la actividad física.<sup>28</sup> Esta estrategia ha sido considerada como uno de los documentos base para la propuesta y diseño de diversas políticas en México. Cuenta con el apoyo de sus propios lineamientos para la utilización de evidencia, así como de EVIPNET ya descritos.

#### BASES TÉCNICAS DEL ACUERDO NACIONAL PARA LA SALUD ALIMENTARIA

La Secretaría de Salud de México, a través de la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, desarrolló la iniciativa para prevenir y controlar el sobrepeso, la obesidad y las enfermedades crónicas.<sup>29, 30</sup> Las bases técnicas incluyen un análisis del estado actual de estas enfermedades a nivel mundial y en México, y documenta la evidencia sobre la magnitud del problema. Incluye un marco conceptual de los determinantes relacionados con estas enfermedades, en el cual se identifican las causas básicas, subyacentes e inmediatas, y las consecuencias de la epidemia. Contiene asimismo información de los esfuerzos internacionales realizados para su prevención así como sobre los programas y herramientas disponibles para su control.

Las bases técnicas fueron desarrolladas mediante una amplia convocatoria para la consulta de expertos coordinada por el Instituto Nacional de Salud Pública.<sup>31</sup> Los expertos realizaron revisiones sistemáticas de las recomendaciones internacionales vigentes sobre dieta, nutrición, sobrepeso, obesidad y prevención de enfermedades crónicas. El ejercicio incluyó la revisión de la evidencia científica más reciente y las lecciones aprendidas de intervenciones y estrategias implementadas en los ámbitos nacional, local e internacional en Canadá, Estados Unidos, Francia, Japón, Inglaterra, España, Argentina, entre otros países. Luego se realizaron consultas con los diversos sectores involucrados, incluyendo la iniciativa privada, en las cuales se obtuvieron sugerencias que enriquecieron la propuesta del ANSA. Finalmente, en diciembre de 2008 se consultó el borrador de las bases técnicas con investigadores de renombre internacional, enfocando en comentarios a la luz de la evidencia científica más reciente.

Entre las recomendaciones de estudio estuvieron impulsar la investigación continua en apoyo de la actualización e implementación de la política nacional así como fomentar la revisión de la evidencia científica mediante un consejo integrado con los principales actores en la política, como el Consejo Mexicano de la Industria de Productos de Consumo, el Consejo Nacional Agropecuario y la Confederación de Cámaras Industriales, entre otras, en línea con la Estrategia Mundial de la OMS sobre régimen alimentario, actividad física y salud.<sup>32</sup> En respuesta a esta recomendación el presidente de la República nominó representantes para un nuevo Consejo Nacional para la Prevención de la Obesidad, conformado por expertos en el campo y representantes de los diversos sectores involucrados para coordinar el trabajo multisectorial, generar abogacía, evaluar y monitorear los compromisos de la industria (autorregulación, publicidad dirigida a menores de edad, etc.) y de determinados sectores del gobierno. Con la intención de lograr un alto impacto, el Consejo

fue integrado por funcionarios del más alto nivel gubernamental. Si bien éste fue un buen propósito, la gran ocupación de sus miembros ha generado gran dificultad para organizar reuniones y obtener una participación regular, así como para incluir a la sociedad civil. En efecto, las medidas que requieren de la voluntad individual (como aumentar la actividad física, el consumo de agua simple potable y de frutas y verduras, etc.) requieren de la colaboración de organismos de la sociedad civil, incluidos los medios de comunicación. Debe fomentarse la participación de los servicios de salud para mejorar la capacidad en áreas como la modificación de conductas, la motivación, la nutrición, la actividad física y los aspectos psicosociales en la prevención y la solución. Medidas como reducir la cantidad de azúcar adicionada a los alimentos, eliminar las grasas *trans* en los alimentos industrializados, disminuir el tamaño de las porciones o limitar la cantidad de sodio adicionada en alimentos requieren de la participación gubernamental y de la industria. En los próximos años se podrá evaluar si el Consejo ha podido impulsar la agenda de políticas de prevención de enfermedades crónicas y obesidad en el país.

#### LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL EXPENDIO O DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE CONSUMO ESCOLAR DE LOS PLANTELES DE EDUCACIÓN BÁSICA

Estos Lineamientos se desprendieron del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria como resultado del eje “Acceso y disponibilidad de alimentos y bebidas saludables en las escuelas”. Establecen las cantidades adecuadas para el refrigerio escolar, de energía y de varios nutrientes importantes en la dieta de los escolares de educación preescolar, primaria y secundaria con el fin de crear ambientes que promuevan el consumo de una dieta correcta en las escuelas y la adquisición de hábitos y conductas saludables. La implementación está a cargo de la Secretaría de Educación Pública.

Los lineamientos fueron formulados por investigadores del Centro de Investigación en Nutrición y Salud del Instituto Nacional de Salud Pública, con apoyo de investigadores de la Universidad Iberoamericana y del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Tienen un sustento en la mejor evidencia científica producida por el Instituto Nacional de Salud Pública desde 2005 sobre la alimentación en el sector escolar,<sup>33</sup> donde se identificaron factores obesigénicos susceptibles de intervención. Entre ellos, las oportunidades de ingesta y la calidad de los alimentos. Así, en un periodo de cuatro horas y media de la jornada escolar en escuelas primarias típicas del país los niños tienen hasta cinco oportunidades para comer,<sup>34</sup> a pesar de que la mayoría de los niños desayunan en casa. Cada oportunidad expone a los niños a alimentos densamente energéticos y a bebidas azucaradas; en cambio, cuentan con una disponibilidad muy limitada para el consumo de frutas y verduras.

Además de la investigación nacional, los lineamientos se beneficiaron con la revisión realizada en 2002 por la Organización Mundial de la Salud sobre dieta, nutrición y la prevención de enfermedades crónicas<sup>35</sup> y la publicada en 2007 por el World Cancer Research Fund sobre alimentación, nutrición, actividad física y prevención de cáncer.<sup>36</sup> Estos documentos contienen información actualizada de las recomendaciones internacionales vigentes sobre dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas y fueron realizados por Comités de Expertos de la FAO/OMS y el WRC.

Los lineamientos fueron objeto de una negociación previa a su implementación entre la Secretaría de Educación Pública y la Secretaría de Salud, la academia y la industria alimentaria, lo cual si bien redujo su aporte científico, logró su aceptación como una propuesta inicial. Finalmente, los lineamientos se sometieron a un proceso de consulta pública obligatoria en la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (Cofemer), organismo encargado de la transparencia en la elaboración y aplicación de las regulaciones para que generen beneficios superiores a sus costos y el máximo beneficio para la sociedad.

En 2010, la industria alimentaria, padres de familia, el sector social y la academia expresaron en 42 días, 884 comentarios, de los cuales 235 provinieron de grandes y pequeñas empresas de alimentos, 79 de la academia, 565 del sector social y cinco de dependencias gubernamentales. Del total de comentarios recibidos por la Cofemer, 61.1% fueron a favor de los lineamientos, provenientes principalmente de la academia, agencias gubernamentales y el sector civil. Sólo 35.8% de los comentarios fueron en contra de los lineamientos, en su mayoría originados por la industria de alimentos. Los comentarios están ahora siendo objeto de análisis por investigadores del INSP. Resultados preliminares indican que si bien la consulta de Cofemer promueve transparencia, todavía debe mejorar. Así, comentarios suscritos por diferentes empresas fueron firmados por el mismo consultor, mientras que muchos argumentos fueron subjetivos, como decir que “el hombre tiene un gusto inherente por lo dulce proveniente del dulce líquido amniótico en que nos gestamos”.

Culminado el proceso de formulación, los lineamientos fueron publicados en el *Diario Oficial de la Federación* el 23 de agosto de 2010, y se inició su implementación gradual en el ciclo escolar 2010-2011 con vistas a lograr que la industria reformule algunos de sus productos.

#### RECOMENDACIONES DE BEBIDAS PARA UNA VIDA SALUDABLE

En 2007 la Secretaría de Salud convocó a un comité de expertos, liderado por el INSP, para la elaboración de lineamientos sobre el consumo de bebidas. La convocatoria respondió directamente a los resultados de investigación: la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 y la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares revelaron que 21% de la energía total de la dieta de los mexicanos proviene de bebidas.<sup>37</sup> Aunado a este hallazgo, es ampliamente reconocido que dichas bebidas contribuyen de manera contundente a la epidemia de obesidad y diabetes, y además se sabe que la energía proveniente de líquidos tiene poca capacidad de saciedad y poca compensación dietética.<sup>38-43</sup>

El comité de expertos realizó una revisión de la evidencia sobre los beneficios y riesgos a la salud del consumo de bebidas, incluyendo revisiones sistemáticas previas sobre los efectos en la salud del consumo elevado de bebidas azucaradas, metanálisis, estudios aleatorios controlados y estudios de cohorte. Aunado a esto se clasificaron las bebidas de acuerdo con su contenido energético y valor nutricional y se formularon las recomendaciones. Como resultado de este esfuerzo, en 2008 se publicó la “Jarra de Bebidas para una Vida Saludable”,<sup>44</sup> que actualmente se utiliza en materiales escritos desarrollados por la Secretaría de Salud, la Secretaría de Educación Pública y diversas organizaciones no gubernamentales enfocadas a promover la salud de los mexicanos.<sup>45</sup>

El comité de expertos aportó también sugerencias para ser discutidas con los sectores involucrados y definir la viabilidad de dichas recomendaciones de consumo, en acciones concretas, como son: *a)* ofrecer agua potable, restringir las bebidas azucaradas y utilizar leche descremada dentro de las escuelas, *b)* establecer guías para cafeterías, máquinas y comedores, *c)* integrar dichas recomendaciones a los programas sociales que tengan un componente alimentario y *d)* modificar la normatividad de dichos productos y contenidos de grasas, azúcares y sodio.<sup>44</sup>

Si bien el comité de expertos concluyó su trabajo en 2008, el INSP continúa generando la evidencia para fortalecer la implementación de las recomendaciones de bebidas de manera práctica y considerando el contexto político, entre las que se encuentran: análisis cualitativo de interesados,<sup>46</sup> intervenciones piloto para promover una alimentación saludable y consumo de agua en las escuelas primarias<sup>47, 48</sup> y exposiciones en foros internacionales sobre instrumentos legales en Latinoamérica para el consumo de bebidas.<sup>49</sup>

Moise y colaboradores han identificado diversas barreras políticas para la implementación de recomendaciones para el consumo de bebidas sobre bases científicas.<sup>46</sup> Si bien el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria es considerado como un instrumento clave en el arranque del proceso político, seguido de las reformas a la Ley General de Salud y la NOM-043-SSA2-2005, se reportaron diferentes barreras para su aplicación como son: *a)* el cabildeo constante hacia intereses particulares y con alta influencia de la industria, así como un proceso político intrincado y *b)* inversión pobre en infraestructura para el consumo de agua potable y opciones saludables, creencias sobre el consumo insalubre del agua de la llave, alto consumo de aguas de sabor con grandes cantidades de azúcar preparadas en casa y la alta disponibilidad y distribución de jugos industrializados posicionados como saludables, dentro y fuera de las escuelas.

La discusión internacional de las estrategias políticas y regulatorias vigentes en diferentes países de Latinoamérica ha probado ser clave para regular el consumo y expendio de bebidas azucaradas en los diversos países.<sup>50</sup> El desarrollo de iniciativas para la restricción del contenido energético y consumo de bebidas azucaradas en Brasil y en Chile tuvo particular influencia en México.

Proyectos piloto del INSP para promover el consumo de agua basados en el modelo ecológico y la mercadotecnia social han tenido resultados positivos. En uno de ellos, los niños expuestos aumentaron en 38% el consumo de agua durante el horario escolar. Además hubo cambio en los conocimientos y creencias sobre los beneficios de tomar agua y los perjuicios de tomar bebidas azucaradas en exceso, incluyendo jugos industrializados.<sup>47, 48</sup>

#### IMPUESTOS A REFRESCOS: INICIATIVA FACTIBLE Y EN PROCESO EN DIVERSOS PAÍSES

El consumo de bebidas azucaradas y su asociación con el peso corporal y algunas enfermedades como la diabetes o patologías cardiovasculares se ha examinado a través de estudios longitudinales y transversales.<sup>51, 52</sup> El uso de incentivos (subsídios) o desincentivos (impuestos) ha sido una de las estrategias utilizadas en la elaboración de políticas de salud. Las externalidades relacionadas con la obesidad en general proveen una fuerte justificación para considerar este tipo de intervenciones.<sup>53, 54</sup> La evidencia es robusta de que un incremento de 10% en los precios de los refrescos en Estados

Unidos y Australia puede reducir su consumo entre 8 y 10%, por lo que los impuestos a las bebidas pueden ser una posible estrategia de salud pública. Otro estudio del INSP estimó que un aumento de 10% en el precio de las bebidas azucaradas carbonatadas tendría como beneficio una reducción de 50 ml en su consumo per cápita diarios.<sup>37</sup> Así, la Organización Mundial de la Salud, a través de sus reportes y boletines organizacionales, recomienda el uso de la política fiscal para influir en los precios, de manera que promuevan la alimentación saludable.<sup>55,56</sup> Por otro lado, organismos como la OCDE han publicado los resultados estadísticos e investigaciones de los países miembros en las que hacen un análisis de los resultados y diversas políticas viables, entre las que incluyen los impuestos a productos poco saludables.

La evidencia ha logrado ser implementada en 33 estados de Estados Unidos, donde ya existen impuestos sobre la venta de refrescos (en promedio 5.2%). Sin embargo, estos impuestos son muy bajos para alcanzar algún efecto en el consumo, poniendo en evidencia el efecto de la negociación con la industria,<sup>57</sup> en virtud de que las propuestas de arranque han sido para una mayor fiscalización. Los argumentos de la Asociación Americana de Bebidas han sido que los impuestos no ayudan a la población a estar sanas, sino que dañan a las familias de clase trabajadora, puesto que a su juicio ese tipo de medidas son devastadoras para la industria de bebidas, así como de vendedores minoristas con lo cual se perderían muchos empleos.<sup>58</sup>

En México en 2006 se propuso un impuesto de 5% al refresco endulzado con azúcar o fructosa. Esta propuesta fue rechazada por los senadores. Los argumentos para el rechazo fueron que este impuesto afectaría a las familias de bajos recursos, quienes no cuentan con agua potable y el refresco era considerado como una fuente confiable de líquidos. No obstante, estudios del INSP indican que la población tiende a reducir su ingesta de bebidas azucaradas ante el incremento en el precio, lo cual promovería la compra de agua en presentaciones más accesibles.<sup>37</sup> Cabe remarcar que los diputados federales estuvieron más dispuestos a aceptar la evidencia científica y que atribuyeron a una actitud contraria de parte de los senadores el que no se hubiera aprobado la legislación, al haber cedido ante las presiones de empresarios.<sup>60</sup>

#### ETIQUETADO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS INDUSTRIALIZADOS

En el contexto del consumo masivo de alimentos industrializados, la Organización Mundial de la Salud ha impulsado, como parte de la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud,<sup>61</sup> que se reduzca la utilización de azúcares, grasas y sodio en los alimentos envasados y desarrollar un etiquetado que permita que los individuos realicen una mejor selección de alimentos saludables, basándose en la información del contenido nutrimental de los productos.

En México, uno de los objetivos que propone el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (ANSA) es mejorar la capacidad de toma de decisiones informadas de la población sobre una dieta correcta a través de un etiquetado útil, de fácil comprensión y del fomento del alfabetismo en nutrición y salud. De acuerdo con la evidencia científica se considera que el etiquetado de los alimentos tiene el potencial de influir en la elección de alimentos, así como en los hábitos alimentarios de los consumidores.<sup>62</sup>

El etiquetado nutrimental es muchas veces la única fuente de información con la que cuenta el consumidor en el punto de venta y, por tanto, es en sí misma una interfase clave entre la investigación y la toma de decisiones. Es por ello vital que el consumidor sea capaz de localizar, leer, interpretar y comprender la información que se presenta en las etiquetas de los alimentos y bebidas con el fin de poder elegir productos saludables.<sup>63</sup>

Actualmente se están implementando en varios países de América y, en la mayoría de los países europeos<sup>64</sup> diversas políticas relacionadas con el etiquetado de alimentos, entre ellos Canadá,<sup>65</sup> Finlandia,<sup>66</sup> Inglaterra y Francia.<sup>67</sup> La experiencia de estos países muestra los obstáculos a los que se han enfrentado los tomadores de decisión en el desarrollo de las políticas para el etiquetado. Muestra, particularmente, el papel clave de las consultas a los sectores involucrados para su implementación, así como la búsqueda continua de información para realizar cambios en el etiquetado y generar información sobre su importancia.<sup>68</sup>

Desde 2010 en Brasil un producto que contiene una cantidad igual o mayor a 15 g de azúcar por 100 g o 7.5 g por 100 ml debe llevar el rótulo “Este alimento tiene un alto contenido de azúcar” o “El consumo excesivo de azúcar aumenta el riesgo de desarrollar obesidad y caries dentales”. Por su parte, en Chile existe la propuesta de ley en la que se determina que cuando un alimento o bebida presenten en su composición nutricional elevados contenidos de calorías, grasas, azúcares, sal u otros ingredientes se deberá rotular como “alto en calorías”, “alto en sal” o con otra denominación equivalente, según sea el caso. Además determina que dichos alimentos o bebidas no se podrán expender, comercializar, promocionar y publicitar dentro de establecimientos de educación básica y media.<sup>69</sup> Un grupo de empresas alimentarias mexicanas ha implementado de manera unilateral un etiquetado frontal denominado Guías Diarias de Alimentación (GDA), anticipando una posible iniciativa de la Secretaría de Salud. Este etiquetado fue evaluado por el INSP en estudiantes de nutrición, y encontró que confunde al consumidor y no le permite tomar decisiones sobre alimentos más saludables.<sup>70</sup> Por su parte, la Secretaría de Salud ha encomendado a un grupo de expertos — coordinados por el INSP— desarrollar una propuesta de etiquetado frontal basado en evidencia y en las recomendaciones de la OMS y el ANSA.

En la Unión Europea se está llevando a cabo el proyecto Etiquetado de los Alimentos para la Promoción de una Mejor Educación para la Vida (FLABEL, por sus siglas en inglés), cuyo objetivo es generar información de cómo el etiquetado nutrimental puede afectar los hábitos de consumo y los problemas de salud relacionados con la alimentación.<sup>71</sup> Un importante estudio de costo-efectividad evaluó diferentes estrategias públicas para modificar factores de riesgo para enfermedades crónicas relacionadas con la obesidad. Demostró que aplicar diversas políticas de prevención a nivel poblacional puede generar ganancias sustanciales en el sector salud al reducir los gastos de atención médica futura. Dentro de las estrategias propuestas se incluyó a las medidas regulatorias que mejoran la información nutrimental en el etiquetado de alimentos.

Los casos descritos resaltan el trabajo que la Secretaría de Salud ha realizado para atender el problema del sobrepeso y la obesidad en México. Se puede apreciar que se tiene identificada la magnitud del problema y que se diseñaron iniciativas y programas apoyados en la evidencia derivada

del conocimiento. Se pusieron en marcha también mecanismos de gestión política y social para vincular a distintos sectores —educativo, industrial y salud, incluyendo la sociedad— para afrontar el problema del sobrepeso y la obesidad.

También es evidente que queda mucho por hacer; el problema del sobrepeso y obesidad se desarrolló gradualmente y es evidente, que hasta ahora, los mecanismos de inteligencia epidemiológica del país todavía están encaminados hacia las enfermedades transmisibles y existe muy poca información epidemiológica en el rubro de las enfermedades crónicas. Conocer las incidencias y prevalencias de las enfermedades crónicas no es suficiente para diseñar acciones y menos para su evaluación.

Los estudios de caso reflejan políticas muy recientes, todas ellas de hace menos de cinco años y cuyos resultados todavía no se conocen. Es importante evaluar su implementación, su desempeño y su impacto. Es clara la necesidad de que se fortalezca el continuo de la investigación vinculada a las políticas de salud y a la evaluación de programas específicos.

## CONCLUSIONES

El problema del sobrepeso y la obesidad en México requiere de una respuesta efectiva basada en la mejor evidencia científica para proponer medidas que prometan mayor costo-efectividad. La investigación tiene la responsabilidad de liderar en el diseño y puesta a prueba de intervenciones que resuelvan las necesidades de salud con los recursos limitados con que se cuenta. El problema del sobrepeso y la obesidad, por su complejidad, ha sido comparado con el del calentamiento global. Así, se requiere de una respuesta coordinada por un amplio grupo de sectores para contender con los múltiples intereses que pueden verse afectados en los ámbitos nacional y mundial. Resulta fundamental que el Estado tenga un papel regulador en la protección de la salud de la población para nivelar la influencia de intereses particulares respecto de la implementación de soluciones. La generación de la mejor evidencia promete identificar oportunidades para la industria alimentaria, así como para la sociedad civil tales que signifiquen un desarrollo saludable para el país y el crecimiento económico requerido para sacar de la pobreza a millones de mexicanos.

La prevención de la obesidad y sus complicaciones requiere de un gran trabajo de sensibilización sobre la evidencia científica y de fortalecimiento de la negociación con base en la evidencia. No obstante, gran parte de la agenda de comunicación en nutrición ha sido desarrollada por la industria. Hasta ahora el Estado y la sociedad civil comienzan a tener un papel más proactivo para mejorar la alfabetización en nutrición.

La revisión de experiencias selectas de vinculación de la ciencia con el desarrollo de políticas y programas demuestra valiosas lecciones aprendidas, así como una clara vocación gubernamental por fomentar el uso de la investigación en México. La aplicación de la evidencia en el terreno específico de las políticas contra el sobrepeso y la obesidad demuestra esfuerzos particulares exitosos, pero también diversas limitaciones. Entre ellas, lograr el aprovechamiento de la literatura internacional y nacional de manera más efectiva mediante mecanismos intersectoriales de vinculación. México tiene la gran oportunidad de establecer dichos mecanismos, aprovechando e incluso desarrollando la

experiencia mundial en la materia. En efecto, la tendencia actual es hacia la traducción del conocimiento en el ámbito de la práctica clínica. México cuenta con claras fortalezas para enfocarse en la traducción del conocimiento en salud pública, y de manera particular en el terreno de la nutrición y la alimentación.

La Academia Nacional de Medicina (ANM) puede facilitar el liderazgo en la traducción del conocimiento en salud pública gracias al reconocimiento que tiene en el área médica así como por su papel especial como órgano consultivo del gobierno y su vinculación con la sociedad civil. La ANM goza de una amplia credibilidad y prestigio académico. Las experiencias de vinculación entre la investigación científica y la acción intersectorial deben ser aquilatadas a fin de desarrollar un modelo de gestión del conocimiento apropiado para incidir en el problema del sobrepeso y la obesidad, que aproveche al máximo el potencial de la academia.

El éxito de políticas, programas y acciones se convierten en sí mismos en grandes aliados cuando son difundidos en el ámbito internacional. Los logros que en estos temas obtenga México serán de gran beneficio para los esfuerzos en otros países. México requiere también de conocer y analizar de manera permanente los avances en otros países. Se requiere una difusión activa de dichos logros y la Academia Nacional de Medicina podría contribuir en esta dirección impulsando con otras instituciones un Observatorio de Políticas de Salud Pública. Existe también una amplia oportunidad para que la ANM incida en las formas de funcionamiento de instancias como el Consejo Nacional de Prevención de Enfermedades Crónicas y el Consejo Nacional para la Prevención de la Obesidad, a fin de que dichos órganos mejoren su efectividad como ejes integradores de los sectores con base en mecanismos de vinculación entre la evidencia científica y las políticas públicas.

## NOTAS

<sup>a</sup> Gonzalo Hernández Licona, Presentación en el V Aniversario del Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas, Cuernavaca, insp, junio 4, 2012.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> Lomas J. Using “linkage and exchange” to move research into policy at a Canadian Foundation. *Health Aff.* 2000; 19: 236-240. doi: 10.1377/hlthaff.19.3.236.

<sup>2</sup> Kogan M, Henkel M, Hanney S. *Government and Research: Thirty Years of Evolution*. 2. Dordrecht: Springer; 2006.

<sup>3</sup> Department of Health. *Best Research for Best Health: A New National Health Research Strategy*. London; 2006.

<sup>4</sup> Health Economics Research Group, Office of Health Economics, RAND Europe: Medical Research: What's it Worth? Estimating the economic benefits from medical research in the UK. London: UK Evaluation Forum; 2008, disponible en <http://www.brunel.ac.uk/385/other/TAP825EconomicBenefitsReportFULLWeb.pdf>.

- <sup>5</sup> Jamison, DT (2006). Investing in Health, en *Disease control priorities in developing countries*. D.T. Jamison, JG Breman, AR Measham, G Alleyne, M Claeson, DB Evans *et al.* (eds.). 2<sup>nd</sup>. ed., 3-34. Oxford University Press for The World Bank, 2006, Washington, DC.
- <sup>6</sup> Smith RD. Comroe and Dripps revisited. *BMJ*. 1987; 295: 1404-1407.
- <sup>7</sup> *Innovation in action: knowledge translation strategy 2004-2009*. Ottawa: Canadian Institutes of Health Research; 2004.
- <sup>8</sup> Gibbons M, Limoges C, Nowotny H, Schwartzman S, Scott P, Trow M. *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. Londres: Sage; 1994.
- <sup>9</sup> Stokes DE. *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*. Washington, DC: Brookings Institute; 1997.
- <sup>10</sup> World Health Organisation. *National Health Research Systems: Report of an International Workshop*. Geneva. 2002.
- <sup>11</sup> Pang T, Sadana R, Hanney S, Bhutta ZA, Hyder AA, Simon J. Knowledge for better health –a conceptual framework and foundation for health research systems. *Bull World Health Organ*. 2003; 81: 815-820 [Pub Med].
- <sup>12</sup> World Health Organisation. *Research for Health. A Position Paper on WHO's Role and Responsibilities in Health Research ACHR45/0516Rev1*, disponible en [http://www.who.int/rpc/meetings/position\\_paper.pdf](http://www.who.int/rpc/meetings/position_paper.pdf) accessed 22/9/2006.
- <sup>13</sup> Whitworth J. Best practices in use of research evidence to inform health decisions. *Health Res Policy Syst*. Disponible en <http://www.health-policy-systems.com/content/4/1/11>.
- <sup>14</sup> Black N. A national strategy for research and development: Lessons from England. *Annu Rev Public Health*. 1997; 18: 485-505. doi: 10.1146/annurev.publhealth. 18.1.485 [Pub Med].
- <sup>15</sup> Peckham M. Developing the National Health Service: a model for public services. *Lancet*. 1999; 352: 1539-1545. doi: 10.1016/S0140-6736(99)08417-2 [Pub Med].
- <sup>16</sup> Horton R. Health research in the UK: the price of success. *Lancet*. 2006; 368: 93-97. doi: 10.1016/S0140-6736 (06) 68974-68975 [Pub Med].
- <sup>17</sup> NIHR Service Delivery and Organisation programme, disponible en <http://www.sdo.nihr.ac.uk/>.
- <sup>18</sup> US Department of Health & Human Services. Agency for Healthcare Research and Quality, en <http://www.ahrq.gov/news/ktint.htm>.
- <sup>19</sup> Lomas J. Health services research. *More lessons from Kaiser Permanente and Veterans' Affairs healthcare system* . Editorial BMJ, 2003; 327: 1301-1302.
- <sup>20</sup> Oxman A, Bjørndal A, Becerra-Posada F, Gibson M, González Block MA, *et al.* A framework for mandatory impact evaluation to ensure well informed public policy decisions. *Lancet*. 2010; 375: 427-431.
- <sup>21</sup> MA González-Block. Mecanismos de vinculación entre investigadores y usuarios en la investigación en sistemas de salud, en L Durán, O Muñoz (eds). *La traducción del conocimiento. Del resultado de la investigación a la aplicación en los servicios de salud*. México, 2006.
- <sup>22</sup> Centro de Información para Decisiones en Salud Pública, disponible en <http://insp.mx/centros/decisiones-en-salud-publica.html>.
- <sup>23</sup> Rouvier M, González Block MA, Becerril V, Sesia P, Duarte MB, Flores E. Mapeo de problemas para la atención a la salud materna por actores estatales y federales. *Salud Pública de México*. 2011; 53: 48-56.

- <sup>24</sup> Ogilvie D, Crig P, Griffin S, Macintyre, Wareham NJ. A translational framework for public health research. *BMC Public Health*. 2009; 9: 116, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2681470/>.
- <sup>25</sup> Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Geneva, World Health Organization, 2004.
- <sup>26</sup> The World Health Technical Report Series 916. Diet, Nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva, World Health Organization, 2003.
- <sup>27</sup> World Cancer Research Found, American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington: American Institute for Cancer Research, 2007.
- <sup>28</sup> OPS, Estrategia regional y plan de acción para un enfoque integrado sobre la prevención y el control de las enfermedades crónicas, incluyendo el régimen alimentario, la actividad física y la salud, pp. 25-29, en Sesión del Comité Regional: Organización Panamericana de la Salud, 2006.
- <sup>29</sup> Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández B, Flores M, Durazo AR. Obesity and central adiposity in Mexican adults: results from the Mexican Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública de México*, 2008.
- <sup>30</sup> Secretaría de Salud. *Bases técnicas del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, 2010*; México.
- <sup>31</sup> Barquera S, Hernández L, Campos I, Rivera J, Hernández M. *Bases técnicas para el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (ANSA): Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad*. Instituto Nacional de Salud Pública/Secretaría de Salud, México, 2009.
- <sup>32</sup> WHO, Resolución WHA55.23. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 2004.
- <sup>33</sup> Rivera, J, Safdie M *et al*. *Reporte final. Segundo año de implementación (2007-2009). Promoción de actividad física adecuada y alimentación saludable en el sistema educativo mexicano para la prevención de obesidad infantil*. Instituto Nacional de Salud Pública. Departamento de Nutrición de Comunidades. México, 2009.
- <sup>34</sup> Rivera JA, Ramírez-Silva CI *et al*. Documento técnico de recomendaciones para guías de alimentación en escuelas primarias públicas. Caracterización del ambiente escolar en escuelas primarias de estados de la República mexicana y recomendaciones para un “Refrigerio escolar saludable”. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública: 2009.
- <sup>35</sup> Joint WHO/FAO Expert Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation, Geneva 2002.
- <sup>36</sup> World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Chapter 8: Determinants of weight gain, overweight, and obesity, en *Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective*. Washington D. C.: AICR, 2007.
- <sup>37</sup> Barquera S, Hernández-Barrera L, Tolentino ML, Espinosa J, Rivera JA y Popkin BM. Energy intake from beverages is increasing among Mexican adolescents and adults. *J Nut*. 2008; 138 (24): 54-61.
- <sup>38</sup> Hulshof T, De Graaf C. The effects of preloads varying in physical state and fat content on satiety and energy intake. *Appetite*. 1993; 21 (3): 273-286.
- <sup>39</sup> Raben A, Tagliabue A. Resistant starch: The effect on postprandial glycemia, hormonal response, and satiety. *Am J Clin Nutr*. 1994; 60 (4): 544-551.

- 40 Mattes RD. Dietary compensation by humans for supplemental energy provided as ethanol or carbohydrate in fluids. *Physiol Behav.* 1996; 59 (1): 179-187. Haber G, Heaton K. Depletion and disruption of dietary fiber. *Lancet.* 1997; 2:679-682.
- 41 Di Meglio DP, Mattes RD. Liquid versus solid carbohydrate: Affects on food intake and body weight. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2000; 24 (6): 794-800.
- 42 Mattes RD. Fluid energy-Where's the problem? *J Am Diet Assoc.* 2006; 106 (12): 1956-1961.
- 43 Mourao DM, Bressan J. Effects of food form on appetite and energy intake in lean and obese young adults. *Int J Obes.* (Londres), 2007.
- 44 Rivera JA, Muñoz-Hernández O, Rosas-Peralta M, Aguilar-Salinas CA, Popkin BM, Willett WC. Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana. *Salud Pública de México.* 2008; 50: 173-195.
- 45 El poder del consumidor, consultado el 9 de junio de 2011. Disponible en <http://www.elpoderdelconsumidor.org/inicio-bis.html>.
- 46 Moise N, Cifuentes E, Orozco E, Willett W. Limiting the consumption of sugar sweetened beverages in an obesogenic environment in Mexico: a qualitative policy review and stakeholder analysis. *Journal of Public Health Policy.* 2011; 39: 1-18.
- 47 Carriedo A, Bonvecchio A, López N, Mena C, Morales M *et al.* Mercadotecnia social para la promoción de estilos de vida saludable: una intervención para aumentar el consumo de agua en escolares de la ciudad de México. Manuscrito en preparación.
- 48 Safdie M, Stein Aryeh D, González I, Torres C, Bonvecchio A, Rivera J. Design and validation of a beverage diary tool to assess the caloric beverage intake among Mexican school children. Manuscript in preparation.
- 49 Acuerdo mediante el cual se establecen los lineamientos generales para expendio de bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica, México, SEP/Ssa.
- 50 Rivera J, Carriedo A, *Hydration, beverages and health: government and regulatory actions across the globe Latin America*, International Public Health Nutrition Congress, Porto, 2010.
- 51 Brownell KD, Farley T, Willet WC, Popkin BM, Chaloupka F, Thomson JW, Ludwig DS The Public Health and Economic Benefits of Taxing Sugar-Sweetened Beverages. *N Engl J Med.* 361; 16.
- 52 Andreyeva T, Long M, Brownell KD. The impact of food prices on consumption: a systematic review of research on price elasticity of demand for food. *Am J Public Health.* 2010; 100 (2): 216-222.
- 53 Smith T, Lin BH, Lee JY. Taxing Caloric Sweetened Beverages: Potential Effects on Beverage Consumption, Calorie Intake, and Obesity. *Economic Research Report.* 100; July, 2010. USDA.
- 54 Sassi F. *Obesity and the Economics of Prevention.* Fit not Fat. OCDE, 2010.
- 55 World Health Organization. *Global strategy on diet, physical activity and health.* Geneva: WHO; 2004.
- 56 World Health Organization. *2008-2013 action plan for the global strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases.* Geneva: WHO; 2008.
- 57 Roland Sturm, Lisa M Powell, Jamie F Chriqui y Frank J. Chaloupka Soda Taxes, Soft Drink Consumption, And Children's Body Mass Index. *Health Affairs*, 29, núm. 5 (2010): 1052-1058.
- 58 Adamy J. Soda tax weighed to pay for health care. *Wall Street Journal.* 2009, mayo 12; A4.

- <sup>59</sup> Sulzberger AG. Bloomberg says soda tax make sense. *New York Times*. 2010, marzo 7, 2010.
- <sup>60</sup> Guerrero C, Estrop A. Acusan presiones de refresqueras. periódico *Reforma*. 22 de diciembre de 2006.
- <sup>61</sup> Organización Mundial de la Salud. *Estrategia Mundial de la Organización Mundial de la Salud sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud*. Ginebra. 2004.
- <sup>62</sup> Cowburn, G y L Stockley, Consumer understanding and use of nutrition labelling: a systematic review. *Public Health Nutr*. 2005. 8 (1): p. 21-28.
- <sup>63</sup> IOM, *Examination of Front-of-Package Nutrition Rating Systems and Symbols: Phase I Report*. Washington D. C., Institute of Medicine, 2010.
- <sup>64</sup> González-Zapata LI, Álvarez-Dardet C, Ortiz-Moncada R, Clemente V, Millstone E, Holdsworth M, Sarri K, Tarlao G, Horvath Z, Lobstein T, Savva S. Policy options for obesity in Europe: a comparison of public health specialists with other stakeholders. *Public Health Nutr*. 2009 Jul; 12 (7): 896-908.
- <sup>65</sup> Vogel EM, Burt SD, Church J. Case Study on Nutrition Labelling Policy-making in Canada. *Can J Diet Pract Res*. 2010, Summer; 71 (2): 85-92.
- <sup>66</sup> Pietinen P, Männistö S, Valsta LM, Sarlio-Lähteenkorva S. Nutrition policy in Finland. *Public Health Nutr*. 2010 Jun. 13 (6A): 901-906.
- <sup>67</sup> Holdsworth M, Delpeuch F, Kameli Y, Lobstein T, Millstone E. The acceptability to stakeholders of mandatory nutritional labelling in France and the UK-findings from the PorGrow project. *J Hum Nutr Diet*. 2010 Feb; 23 (1): 11-9.
- <sup>68</sup> Lachat C, Roberfroid D, Huybregts L, Van Camp J, Kolsteren P. Incorporating the catering sector in nutrition policies of WHO European Region: is there a good recipe? *Public Health Nutr*. 2009 Mar; 12 (3): 316-324.
- <sup>69</sup> Cámara de Diputados de Chile. Proyecto de ley sobre composición nutricional de los alimentos y su publicidad. Documento electrónico disponible en [http://www.camara.cl/pley/pley\\_detalle.aspx?prmID=5308](http://www.camara.cl/pley/pley_detalle.aspx?prmID=5308). Fecha de consulta: 1 de septiembre de 2010.
- <sup>70</sup> Stern D, Tolentino ML, Barquera S. *Revisión del etiquetado frontal: análisis de las Guías Diarias de Alimentación (GDA) y su comprensión por estudiantes de nutrición en México*. Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca.
- <sup>71</sup> Grunert KG; FLABEL consortium. Food labelling to advance better education for life. *Eur J Clin Nutr*. 2010 Nov. 64 Suppl 3: S14-19.

# AVISO LEGAL

*Obesidad en México: recomendaciones para una política de Estado*

Juan Ángel Rivera Dommarco, coordinador

Este trabajo está avalado por la Academia Nacional de Medicina de México, la Academia Mexicana de Cirugía, la Academia Mexicana de Pediatría, el Instituto Nacional de Salud Pública y la Universidad Nacional Autónoma de México.

Esta edición de un ejemplar (10.7 mb) fue preparada por la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación con base en la edición impresa a cargo de la Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial.

Coordinación editorial: Elsa Botello López

Cuidado editorial: Alejandro Soto Valladolid

Formación del libro en formato epub: Genaro Antonio León Betanzos, René Rivera Sedano, Patricia Muñetón Pérez y Carolina Silva Bretón

Primera edición electrónica en formato epub: 30 de junio de 2013

© D. R. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, 04510, México, D. F.

Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial

ISBN: 978-607-02-4478-0

Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin autorización escrita de su legítimo titular de derechos.

Hecho en México