

# Influencia de los padres sobre las preferencias alimentarias en niños de dos escuelas primarias con diferente estrato económico. Estudio ESFUERSO

Juan Carlos López-Alvarenga,<sup>a\*</sup> Verónica Vázquez-Velázquez,<sup>b</sup> Victoria Eugenia Bolado-García,<sup>d</sup> Jorge González-Barranco,<sup>e</sup> Jacqueline Castañeda-López,<sup>f</sup> Lorena Robles,<sup>c</sup> Consuelo Velásquez-Alva,<sup>g</sup> Rebeca Aguirre-Hernández<sup>h</sup> y Anthony Comuzzie<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Genética, Southwest Foundation for Biomedical Research, San Antonio, Texas, EUA

<sup>b</sup>Clínica de Obesidad, <sup>c</sup>Departamento de Endocrinología, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, México D.F., México

<sup>d</sup>Clínica de Obesidad, Hospital General Regional 1 "Gabriel Mancera", Instituto Mexicano del Seguro Social, México D.F., México

<sup>e</sup>Facultad de Medicina, Universidad Anáhuac, México D.F., México

<sup>f</sup>Unidad Metabólica y Cardiovascular S.C., Cuernavaca, Mor., México

<sup>g</sup>Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México D.F., México

<sup>h</sup>Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., México

Recibido en su versión modificada: 11 de septiembre de 2007

Aceptado: 14 de septiembre de 2007

## RESUMEN

**Objetivo:** La mayoría de programas de prevención de obesidad en escuelas primarias fracasan. En este estudio investigamos la influencia de las preferencias alimentarias de los padres en las de sus hijos, de acuerdo con el sexo de los padres y el estrato económico de la familia. Consideramos que esta información será una herramienta útil para elaborar programas de prevención.

**Material y métodos:** Participaron 300 niños de una escuela primaria del Estado (EPE) y 368 de una escuela privada (EPP). Cada pareja de padre y madre contestó dos cuestionarios: uno acerca de ellos mismos y otro sobre sus hijos. El cuestionario incluyó preguntas sobre el consumo de alimentos específicos, analizados por correlación canónica (CC).

**Resultados:** Las escuelas estudiadas no mostraron diferencias en el índice de masa corporal de los padres y sus hijos, sólo en las madres (EPP  $24 \pm 4$  vs. EPE  $26 \pm 4$ ,  $p < 0.001$ ). La CC indicó que las madres influyen 30% en las preferencias de sus hijos; esta asociación fue mayor en EPE. La preferencia por alimentos ricos en hidratos de carbono simples se observó sólo en los niños, sin mayor influencia de los padres. Los refrescos regulares mostraron alta preferencia en ambas escuelas; el refresco de dieta es preferido por EPP, pero ambas escuelas prefieren no dar refresco de dieta a los niños.

**Conclusiones:** Existen diferencias de estrato económico y sexo de los padres, que influyen en las preferencias alimentarias de los niños. Los programas de prevención de obesidad deberán considerar las preferencias alimentarias de los padres para aumentar el impacto en los niños.

## Palabras clave:

Estudios de correlación, escuelas primarias, registro de alimentación, preferencias alimentarias, promoción de la salud

## SUMMARY

**Objective:** Programs aimed at obesity prevention among elementary school age children have failed. In the present study, we analyzed the association between parental and child food preferences and determined whether this is influenced by the parents' gender and socio-economic status.

**Material and methods:** We invited 300 children from a state elementary school (SES) and 368 from a private middle class school (PMCS) to participate. A questionnaire was given to each parent to complete together with another questionnaire asking questions about their child. The questionnaire included items on consumption of specific foods. Canonical correlation coefficients (CC) were calculated to assess the association between children's food preferences and their parents' food preferences.

**Results:** Mothers from the PMCS group had lower Body Mass Index (BMIs) than mothers from the SES ( $24 \pm 4$  vs.  $26 \pm 4$ ,  $p < 0.001$ ). Fathers and children from the PMCS group were taller and weighed more than those from the SES but their BMI's were similar. CC indicate that mothers influence their children's food preferences by 30%, and this association is stronger in the SES group. Preference for simple carbohydrates was observed among children without parental supervision. Regular soft drinks were preferred by children in both schools, but diet sodas were more common among PMCS. All families avoided giving their children diet soft drinks.

**Conclusions:** Socio-economic status and gender differentially influence children's meal preferences. Obesity prevention programs should take into account parental food preferences as an important factor that determines obesity during childhood. We expect that our results will contribute to the design of more appropriate prevention programs.

## Key words:

Correlation study, primary school, dietary records, food preferences, health promotion

\*Correspondencia y solicitud de sobretiros: Juan Carlos López-Alvarenga. Department of Genetics, Southwest Foundation for Biomedical Research, 7620 NW Loop 410, San Antonio, Texas 78227, USA. Correo electrónico: jalvaren@sfbgenetics.org

## Introducción

El mayor desafío de la actual epidemia de obesidad es la casi incapacidad de prevención por el estilo de vida sedentario y la susceptibilidad genética al aumento de peso en presencia de la ingestión de alimentos con alta densidad energética. En los próximos años se espera una elevación en los índices de mortalidad cardiovascular y diabetes tipo 2 debido a que los factores clásicos de riesgo cardiovascular (hiperlipidemia e hipertensión) se encuentran presentes en los niños con sobrepeso;<sup>1-9</sup> además, la obesidad infantil es un factor de riesgo para la obesidad en la vida adulta.<sup>10</sup>

Existe poca literatura experimental relacionada con la prevención y tratamiento de la obesidad infantil.<sup>11</sup> La respuesta que los responsables de salud han proporcionado para este problema ha sido aumentar las legislaciones que propicien un estilo de vida saludable a través de programas específicos en los lugares de trabajo, en escuelas y comunidades;<sup>12-14</sup> sin embargo, el impacto ha sido pobre, tal vez debido a la dificultad para influir sobre la gran diversidad cultural de la sociedad actual. Un obstáculo en la implementación de un programa de prevención es determinar si será apto para grupos de todo estrato económico y si considera a la familia y sus creencias como base del programa. Infortunadamente, los programas de prevención no se fundamentan en el conocimiento reproducible de los factores sociales-familiares que se asocian a la obesidad en niños. Esta falta de información puede ser contraproducente, "ya que programas dirigidos a niños pueden llegar a producir secuelas y sin el debido cuidado, pueden resultar en trastornos de alimentación. Se requiere de investigación y pensamiento cuidadoso para identificar las estrategias más adecuadas en el tratamiento de la obesidad en niños".<sup>15</sup>

Contrario a lo que se cree, existe controversia en la hipótesis que la actual epidemia de obesidad se debe exclusivamente a un aumento en la ingestión de calorías.<sup>16</sup> Un estudio dirigido en el Reino Unido no encontró relación entre la prevalencia de obesidad clínica en los últimos 60 años y la ingestión de energía total o el consumo de grasa; sin embargo, la disminución en la actividad física mostró asociación con el aumento de obesidad.<sup>17</sup> En cambio, otras investigaciones de índole ecológica han encontrado que el aumento en la cantidad de ingestión de energía a lo largo del tiempo ha desempeñado un papel importante en el desarrollo de la obesidad.<sup>18</sup>

La preferencia en la ingestión de nutrimentos específicos es un fenotipo que muestra alta heredabilidad ( $h^2$ ). Análisis realizados en gemelos demuestran preferencias por hidratos de carbono ( $h^2 = 0.64$ ), grasa ( $h^2 = 0.47$ ) y proteína ( $h^2 = 0.58$ ).<sup>19</sup> Además, estudios del sentido del gusto han revelado que la sensibilidad al sabor amargo es una característica hereditaria, y quienes pueden percibir el sabor de la feniltiocarbamida o el 6-n-propiltiouracil son propensos a rechazar compuestos amargos presentes en la col, el brócoli, la cerveza y el café.<sup>20</sup>

Se considera que el aprendizaje social tiene efectos potentes en niños y adolescentes; estos grupos aprenden de las personas adultas que respetan. La predilección por alimentos ricos en energía se establece más fácilmente en la

presencia de un adulto importante para el niño o adolescente. Observar a uno de los padres que coma y disfrute de alimentos con alta densidad energética parece animar a un niño a preferir este tipo de alimentos.<sup>21</sup>

El Estudio Familiar Urbano de Enfermedades y Factores Asociados a Obesidad (ESFUERSO) tiene como principal objetivo ser la herramienta fundamental para elaborar programas de prevención. En esta primera publicación estratificamos a las familias de acuerdo con la inscripción de sus hijos en escuela del Estado o privada (variable subrogada del estrato económico). Usamos métodos de análisis multivariados para conglomerados de alimentos que explicaran la influencia de los padres sobre las preferencias alimentarias de los niños. Es importante resaltar que los conglomerados de alimentos no se basaron en sus propiedades biológicas sino en índices de preferencia obtenidos de la frecuencia y cantidad de consumo. Consideramos este enfoque importante para ayudar en la elaboración de programas de prevención que puedan mejorar los hábitos saludables en las familias.

El objetivo aquí fue investigar la magnitud de la correlación entre las preferencias alimentarias de padres e hijos, así como determinar qué alimentos tienen mayor índice de predilección (de acuerdo con la definición dada), de acuerdo con el estrato económico y el papel de los miembros dentro de la familia.

## Material y métodos

### *Diseño del estudio*

Estructuramos un estudio observacional de dos escuelas primarias, considerando su tipo como variable subrogada del estrato socioeconómico: una escuela primaria del Estado (EPE) y una escuela primaria privada de estrato económico medio-alto (EPP), localizadas en la ciudad de México. Brevemente describimos algunas características que resaltan las diferencias económicas entre estas escuelas: los padres de escuelas primarias del Estado ubicadas al Sur de la ciudad de México pueden pagar hasta 300 pesos al año como cuota de ayuda a la escuela, además, reciben los libros de texto gratuitos de la Secretaría de Educación Pública. En cuanto a las escuelas primarias privadas, el pago puede oscilar entre 2000 y 5000 pesos mensuales, el horario escolar se extiende casi 2½ horas más que las escuelas del Estado y se imparten materias extra. Las diferencias en estrato económico son importantes de acuerdo con el tipo de escuela a la que asisten los niños de una familia.

Todos los alumnos entre tercer y sexto grado de primaria fueron invitados a participar. Cada niño recibió una carta de consentimiento informado y cuestionarios que entregó a sus padres; ambos documentos fueron aprobados previamente por el Comité de Ética del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán y por el Comité de Maestros de las instituciones académicas. Con anterioridad, el cuestionario fue validado por consenso y mediante prueba-reprueba en dos grupos pilotos del grupo de alumnos un año previo al estudio.

El peso se registró como el promedio de dos mediciones obtenidas en una báscula portátil (Health-o-Meter®) con una capacidad máxima de 150 kg (precisión de 500 g). Los sujetos fueron pesados descalzos, usando ropa ligera, de pie y en posición vertical con los brazos a los costados.

La estatura se registró como el promedio de dos mediciones obtenidas mediante un estadímetro de pared (DIA, Diseños Abreu®) con un rango máximo de 2 m.

### Participantes

Se invitó a 668 familias, 406 (60.8%) contestaron los cuestionarios de ambos padres y del niño y 146 (21.9%) regresaron cuestionarios de sólo uno de los padres y del niño; en conjunto se tuvo una respuesta de 82.7%. No participaron 107 familias y nueve fueron excluidas por datos incompletos. La mayoría de estas familias no elegibles ( $n = 111$ ) fue de la EPP. No encontramos diferencias en la talla, sexo o peso entre los niños de padres que participaron o no en el estudio (datos no mostrados).

### Cuestionarios

Elaboramos un cuestionario para que cada uno de los padres lo contestara por separado y otro cuestionario acerca de su hijo, que debían llenar conjuntamente. Estos cuestionarios incluyeron preguntas acerca de características psicológicas generales y preferencias alimentarias. Los cuestionarios fueron sometidos previamente a validez de consenso por un equipo formado por dos pacientes obesos, tres médicos, siete nutriólogos y dos psicólogos.

La estandarización de los cuestionarios completos fue realizada a través de dos grupos piloto de alumnos y sus familias, mientras que la reproducibilidad de las preferencias alimentarias fue valorada por un grupo independiente de adultos que eran empleados de oficina. En el primer estudio piloto fueron invitados 40 niños seleccionados aleatoriamente de la EPE, a quienes se les entregó la forma de consentimiento junto con los tres cuestionarios (64 preguntas de hábitos más 31 acerca de alimentos) para que los llevaran a casa y entregaran a sus padres. Una vez recolectados los cuestionarios, y una semana después durante una junta escolar mensual rutinaria en la escuela, se invitó a los padres de las familias piloto a ser entrevistados y registrar una medición directa de peso y talla. La invitación a los padres fue verbal y se les dio claramente la opción de rechazar la entrevista y las mediciones si así lo deseaban. Ocho semanas después seleccionamos otra muestra aleatoria ( $n = 40$ , 18 de la EPE y 22 de la EPP) donde repetimos el procedimiento pero utilizando un cuestionario modificado con base en los resultados de la primera prueba piloto. Este cuestionario incluyó 43 preguntas de hábitos dirigidas a los padres, 34 preguntas acerca de los hábitos de sus hijos y 31 relacionadas con la frecuencia y cantidad de los alimentos.

El segundo estudio piloto mostró que los padres de ambas escuelas sobreestimaron ligeramente su propia talla (EPE  $164.2 \pm 10$  vs.  $162.5 \pm 10$  cm y EPP  $164 \pm 10$  vs.  $163 \pm 10$  cm, según la estatura informada y la estatura medida,

respectivamente), mientras que subestimaron su peso (EPE  $73 \pm 15$  vs.  $74 \pm 15$  kg y EPP  $72.1 \pm 15$  vs.  $73.3 \pm 15$  según el peso informado y el peso medido, respectivamente). Sin embargo, el coeficiente de correlación intraclase fue de 0.95 ( $p < 0.001$ ) entre el índice de masa corporal informado y el calculado, tanto para las madres como para los padres por separado. Por lo tanto, decidimos mantener los datos crudos sin ajustes.

Las preferencias alimentarias fueron calculadas como un índice semicuantitativo utilizando una escala para la frecuencia de alimentos (FA, rango 0-3) y otra para la cantidad usual de ingestión (CI, rango 1-3). El índice de preferencias fue calculado multiplicando esas dos cantidades: FA x CI (rango 0-9). El índice resultará cercano a 9 si un alimento específico es consumido frecuentemente y en grandes cantidades durante una semana, mientras que será cercano a 0 si un alimento se consume raramente o en cantidades pequeñas. En la prueba-reprueba con 30 adultos de estrato socioeconómico parecido al de las escuelas muestreadas, se obtuvieron kappas ponderadas mayores de 0.60.

### Análisis estadístico

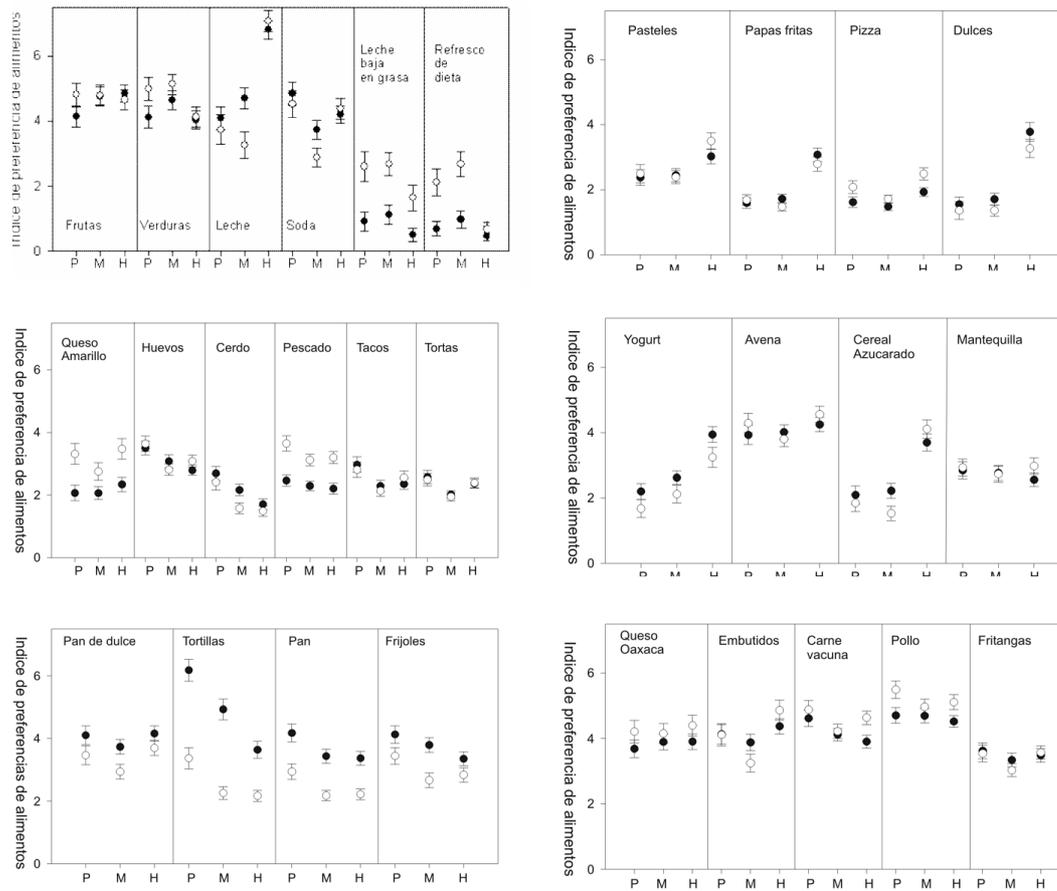
Los índices de preferencias alimentarias se expresan como promedios y desviaciones estándar, a menos que se especifique de otra manera. La comparación de variables continuas entre las escuelas se realizó con *t* de Student para muestras independientes. Se calcularon y graficaron curvas de Andrew, para identificar alimentos atípicos y la existencia de posibles conglomerados de alimentos. Además, para cada tipo de escuela se calcularon por separado los intervalos a 95% de confianza para el índice promedio de las preferencias alimentarias de los padres, madres e hijos (Figura 1).

Las 31 preguntas sobre alimentos se sometieron a un análisis de conglomerados utilizando el método de *k*-promedios. El número de grupos (9) fue determinado basándonos en nuestra experiencia de trabajo con pacientes, sin embargo, las agrupaciones fueron naturales con fundamento en las preferencias, sin considerar las características biológicas del alimento.

El análisis de correlación canónica (CC) se aplicó para evaluar la asociación entre múltiples variables independientes y su efecto sobre múltiples variables dependientes. Las variables dependientes fueron los índices de preferencias alimentarias de los niños, mientras que las independientes fueron las preferencias alimentarias de sus padres. Empleamos la primera raíz canónica para evaluar el grado de asociación entre las preferencias de los padres y los hijos.<sup>22</sup> Se analizó la estructura canónica a través de coeficientes de correlación de Pearson entre las variables canónicas y las variables originales, para determinar el grado de efecto de cada una de las variables obtenidas de los padres (padre:  $r_p$  o madre:  $r_m$ ) o de los hijos ( $r_h$ ) e incluidos los modelos. La estructura canónica se muestra en detalle en el apéndice.

### Ética

El Comité Institucional de Investigación Biomédica en Humanos del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición



**Figura 1.** Índice de preferencias alimentarias ± error estándar. P = papá, M = mamá, H = hijo. Los círculos negros representan a los miembros de la familia de la EPE y los círculos blancos a los miembros de la EPP.

Salvador Zubirán, revisó y aprobó este estudio. La forma de consentimiento informado indicó, en forma explícita, que si alguien rehusaba participar en el estudio no afectaría las evaluaciones académicas de sus hijos.

## Resultados

Las familias de la EPE mostraron menor talla y peso que las familias de la EPP; al considerar el índice de masa corporal, en las madres de la EPE fue mayor que en las de la EPP (Cuadro I). Los pesos al nacimiento no presentaron diferencias entre los niños de la EPE y la EPP.

Los promedios y errores estándares de los índices de preferencia alimentaria se muestran en la figura 1. Es claro que los alimentos más consumidos por las familias fueron leche, frutas, verduras, pollo y refrescos regulares.

Las familias de la EPE consumen más tortilla y pan; en cambio, las de la EPP consumen más leche y pan; aunque las familias de la EPP consumen más refresco de dieta, ambos grupos restringen este tipo de bebida en los niños. La pizza y el pollo son más consumidos por los niños de la EPP.

Hubo concordancias en ambos grupos de escuelas de acuerdo con el papel de los miembros: la leche entera, los dulces, el yogurt, pasteles, papas fritas y cereal azucarado son claramente preferidos por los niños, aunque los padres no los consuman o prefieran menos. Los padres también mostraron preferencia por mayor consumo de hidratos de carbono en forma de tortillas, pan o frijoles, comparados con las madres y los hijos.

Finalmente, algunos alimentos ricos en grasa saturada como las fritangas, papas fritas, pasteles, tacos, tortas no muestran diferencias entre los grupos de familias. Las fritangas (carnitas, antojitos) representan un grupo de alimentos mexicanos ricos en grasa, generalmente consumidos los fines de semana en cantidad importante y sin diferencias de acuerdo con el estrato económico.

El análisis de CC para cada uno de los nueve conglomerados de alimentos fluctuó entre 0.25 y 0.76. Estos coeficientes sugieren que los padres de la EPE tienen mayor influencia en las preferencias alimentarias de los niños que los padres de la EPP (Cuadro II).

El análisis de la estructura canónica debe efectuarse con base en la correlación de la primera raíz CC mostrada en el cuadro II. La estructura canónica (apéndice) mostró que las

bebidas de dieta fueron aceptadas por los niños si sus madres también las ingerían (refrescos de dieta:  $r_m = 0.97$ ,  $r_p = 0.6$ ,  $r_h = 0.86$ ), así como las frutas ( $r_m = 0.77$ ,  $r_p = 0.47$ ,  $r_h = 0.82$ ), verduras ( $r_m = 0.92$ ,  $r_p = 0.58$ ,  $r_h = 0.94$ ), pescado ( $r_m = 0.76$ ,  $r_p = 0.63$ ,  $r_h = 0.78$ ); todas mostraron mayor asociación con las preferencias de las madres.

Los papás tuvieron mayor influencia en lo que respecta a carne ( $r_m = 0.44$ ,  $r_p = 0.50$ ,  $r_h = 0.64$ ) y en forma modesta sobre algunos antojitos mexicanos como las tortas ( $r_m = 0.01$ ,  $r_p = 0.10$ ,  $r_h = 0.13$ ). Ambos padres influyeron en los niños en el consumo de refresco regular ( $r_m = 0.84$ ,  $r_p = 0.81$ ,  $r_h = 0.98$ ). Los niños prefirieron cereales azucarados ( $r_m = 0.30$ ,  $r_p = 0.35$ ,  $r_h = 0.44$ ), dulces ( $r_m = 0.39$ ,  $r_p = 0.30$ ,  $r_h = 0.57$ ), pizza ( $r_m = 0.24$ ,  $r_p = 0.16$ ,  $r_h = 0.37$ ) con menor influencia de los padres.

## Discusión

Las preferencias alimentarias de los padres estuvieron moderadamente asociadas ( $R_c = 0.25$  a  $0.76$ ) con las de los niños. El estrato social y el sexo mostraron diferencias en la asociación: los padres de los niños de la EPE ejercieron mayor influencia sobre los hábitos de alimentación de sus hijos que los padres de los niños de la EPP. El presente estudio no analiza el mecanismo de cómo se transmite la información de padres a hijos, ni la intervención de otros familiares que viven en la misma casa de habitación que los padres.

La encuesta utilizada considera un índice de preferencia basado en los alimentos consumidos por la persona (frecuen-

cia y cantidad), obteniéndose una escala semicuantitativa. Las encuestas tradicionales como los recordatorios de 24 horas o registro de alimentos durante tres o siete días, tienen poca sensibilidad para identificar cambios y son más complicados de aplicar.<sup>23</sup> Otros investigadores también han demostrado que existen diferencias entre los hábitos de alimentación de acuerdo con el estrato social. La Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ENURBAL),<sup>24</sup> encontró diferencias entre cuatro estratos socioeconómicos; hay que hacer notar que todos estos estratos tenían sobrealimentación de acuerdo con las recomendaciones dietéticas aceptadas. En el presente estudio, los tipos de escuelas son variables subrogadas del estrato socioeconómico y muestran diferencias en las preferencias de alimentos: las familias de EPP mostraron alto índice de preferencia por queso amarillo, pescado, pollo, leche baja en grasa y refresco de dieta, mientras que las familias de la EPE tienen alto índice de preferencia por yogurt, tortillas, pan y frijoles.

La coincidencia de preferencias alimentarias entre los miembros de la familia fue mayor que lo esperado por azar, confirmando lo señalado en otros estudios;<sup>25</sup> esto sugiere que

**Cuadro II. Coeficiente cuadrado de la primera raíz canónica ( $R_c$ ) de acuerdo a la escuela estudiada. Todos los coeficientes mostraron un valor de p menor de 0.001**

	EPE	EPP	Ambas
Conglomerado 1: Yogurt, queso Oaxaca y queso amarillo	0.58	0.56	0.57
Conglomerado 2: Leche baja en grasa, yogurt bajo en grasa y soda de dieta	0.50	0.43	0.45
Conglomerado 3: Tortillas, pan y frijoles	0.60	0.55	0.64
Conglomerado 4: Huevos, cerdo, mantequilla, papas fritas, tacos, sopes, tortas y pizza	0.70	0.60	0.60
Conglomerado 4a: Pescado	0.59	0.55	0.62
Conglomerado 5: Salchichas, carne vacuna, pollos y avena	0.61	0.52	0.51
Conglomerado 6: Fritangas, pan de dulce, pasteles y cereal azucarado	0.76	0.59	0.66
Conglomerado 7: Frutas y vegetales	0.65	0.47	0.55
Conglomerado 8: Dulces y refrescos	0.63	0.55	0.55
Conglomerado 9: Leche entera	0.27	0.27	0.25

EPE = Escuela Primaria del Estado; EPP = Escuela Primaria Privada

**Cuadro I. Descripción general por miembro de la familia y de acuerdo a la escuela**

	Núm. de sujetos*		Valor de p	
	EPE/EPP	EPE	EPP	
<b>Padres</b>				
Edad (años)	224/202	38.4±6.9	44.1±6.9	< 0.0001
Peso (kg)	222/197	76.6±12.7	80.9±12	< 0.0001
Estatura (m)	225/199	1.69±0.07	1.7±0.07	< 0.0001
IMC	221/197	26.9±3.6	26.6±3.3	0.462
<b>Madres</b>				
Edad (años)	286/250	35.5±5.5	40.1±5.7	< 0.0001
Peso (kg)	286/247	64.2±11	62.2±11.6	0.037
Estatura (m)	285/248	1.56±0.07	1.60±0.06	< 0.0001
IMC	282/246	26.4±4.3	24.2±4.2	< 0.0001
<b>Niños</b>				
Edad (años)	292/252	10.1±1.2	10.4±1.3	0.002
Peso al nacer (kg)	292/252	3.1±0.6	3.1±0.5	0.325
Peso (kg)	292/252	38.2±11.3	40.3±10.3	0.022
Estatura (m)	298/259	1.40±0.09	1.44±0.09	< 0.0001
IMC	289/239	19.2±4.1	19.1±3.2	0.824

Los promedios aritméticos de cada escuela se compararon utilizando una t de Student para muestras independientes.

\*El tamaño de la muestra se muestra para cada una de las escuelas.

EPE = Escuela Primaria del Estado; EPP = Escuela Primaria Privada; IMC = Índice de masa corporal.

los programas de nutrición deben dirigirse a la familia entera y no a uno de los miembros. Otros análisis también han mostrado que las preferencias alimentarias de los niños se parecen a las de otros miembros de la familia, esto es más notorio en los hermanos de edades similares.<sup>26</sup> Sin embargo, cuando alguno de los padres está en tratamiento dietético, no afecta las preferencias alimentarias de los otros miembros de la familia.<sup>27</sup> Rozin y colaboradores<sup>28</sup> encontraron que el mejor amigo de un niño no tiene mayor influencia sobre las preferencias alimentarias o los programas de televisión, que otro niño del mismo sexo y del mismo grupo de clases seleccionado aleatoriamente.

Los estudios futuros que deseen evaluar estrategias de prevención para la obesidad deben considerar metas específicas para cada uno de papeles familiares que desempeñan los miembros. Nuestros resultados refuerzan que los programas de prevención deben animar a las madres a influir directamente en sus hijos en el consumo de alimentos saludables, a través de que ellas mismas también los consuman.<sup>19,29</sup>

Los estudios de intervención enfocados a reducir el número de factores de riesgo para obesidad en niños han sido decepcionantes: la educación basada en intervención cuenta con los maestros, los padres y los niños para mejorar el conocimiento, sin embargo, el comportamiento de los niños permanece sin cambios.<sup>30,31</sup> Por otro lado, algunas investigaciones basadas en tratamientos a corto plazo en escuelas, han mostrado consistentemente un efecto positivo y modesto en la pérdida de peso.<sup>32</sup>

Finalmente, la relación entre las bebidas endulzadas con azúcar y la obesidad infantil muestra una asociación positiva moderada.<sup>33</sup> Los resultados son controversiales en este punto, incluso, los programas de intervención para evitar el consumo de bebidas gaseosas sólo producen una muy modesta reducción en el número de niños con sobrepeso y obesidad.<sup>34</sup> La simple estrategia que nosotros podemos considerar es enfocarse en grupos de alimentos individuales y trabajar en forma diferente con los miembros de la familia, dependiendo de sus preferencias alimentarias.

Nuestra investigación demuestra que la influencia de las preferencias alimentarias de los padres sobre las preferencias de sus hijos es de magnitud moderada, pero aún suficiente para cambiar las preferencias de los niños. Los resultados sugieren que los programas familiares específicos para prevenir la obesidad deben involucrar a la familia al considerar las preferencias alimentarias de los padres. La falta de consideración de este aspecto explicaría, al menos en parte, el pobre impacto sobre la obesidad que han mostrado los programas que sólo se enfocan en la escuela.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a las siguientes personas por su colaboración en la creación del instrumento y en la recolección de los datos de este estudio: a los Lics. en Nutr. Claudia González Jáuregui, María Teresa Macías Galaviz, Enrique De Gyves Escobar, Iliana Manjarrez Martínez, Mónica Arriaga Acosta y Alejandra Gálvez Heras, así como a la Lic. en Psic. Denise Arcila Martínez.

## Referencias

1. Ghannem H, Darioli R, Limam K, Harrabi I, Gaha R, Trabelsi L, et al. Epidemiology of cardiovascular risk factors among schoolchildren in Sousse, Tunisia. *J Cardiovasc Risk* 2001;8:87-91.
2. Magkos F, Manios Y, Christakis G, Kafatos AG. Secular trends in cardiovascular risk factors among school-aged boys from Crete, Greece 1982-2002. *Eur J Clin Nutr* 2004;59:1-7.
3. Burke V, Beilin LJ, Simmer K, Oddy WH, Blake KV, Doherty D, et al. Predictors of body mass index and associations with cardiovascular risk factors in Australian children: a prospective cohort study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2005;29:15-23.
4. Chu NF, Rimm EB, Wang DJ, Liou HS, Shieh SM. Clustering of cardiovascular disease risk factors among obese schoolchildren: the Taipei Children Heart Study. *Am J Clin Nutr* 1998;67:1141-1146.
5. Sánchez-Castillo CP, Lara JJ, Villa AR, Aguirre J, Escobar M, Gutiérrez H, et al. Unusually high prevalence rates of obesity in four Mexican rural communities. *Eur J Clin Nutr* 2001;55:833-840.
6. Mehta S, Mahajan D, Steinbeck KS, Bermingham MA. Relationship between measures of fatness, lipids and ethnicity in a cohort of adolescent boys. *Ann Nutr Metab* 2002;46:192-199.
7. Zwiauer KF, Pakosta R, Mueller T, Widhalm K. Cardiovascular risk factors in obese children in relation to weight and body fat distribution. *J Am Coll Nutr* 1992;11(Suppl):41S-50S.
8. Monge-Rojas R. Serum lipids and lipoprotein levels in Costa Rican 13-18 year-old teenagers. *Arch Latinoam Nutr* 2001;51:236-243.
9. Manios Y, Dimitriou M, Moschonis G, Kocaoglu B, Sur H, Keskin Y, et al. Cardiovascular disease risk factors among children of different socioeconomic status in Istanbul, Turkey: directions for public health and nutrition policy. *Lipids Health Dis* 2004;3:11.
10. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Engl J Med* 1997;337:869-873.
11. Flodmark CE, Lissau I, Moreno LA, Pietrobello A, Widhalm K. New insights into the field of children and adolescents' obesity: the European perspective. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:1189-1196.
12. Grupo de Consenso FUNSALUD en Obesidad. Obesidad. Consenso. En: Vargas-Ancona L, Bastarrachea-Sosa R, Laviada-Molina H, González-Barranco J, Ávila-Rosas H, editores. Mexico: McGraw-Hill-Interamericana; 2002.
13. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998. México: SSA; 1998.
14. Harkin T. Health care, not sick care. *Am J Health Promot* 2004;19:1-2.
15. Atkinson RL, Nitzke SA. Increase knowledge about nutrition but do not change eating habits by much. School based programmes on obesity. *BMJ* 2001;323:1018-1019.
16. Bouchard C. Obesity in adulthood—the importance of childhood and parental obesity. *N Engl J Med* 1997;337:926-927.
17. Prentice AM, Jebb SA. Obesity in Britain: gluttony or sloth? *BMJ* 1995;311:437-439.
18. Putnam JJ, Allshouse JE. Food consumption, prices, and expenditures, 1970-97. Statistical Bulletin No. 965. Bethesda, MD: Food and Rural Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture; 1999.
19. De Castro JM. Genetic influences on daily intake and meal patterns of humans. *Physiol Behav* 1993;53:777-782.
20. Fischer R, Griffin F, England S, Garn SM. Taste thresholds and food dislikes. *Nature* 1961;191:1328.
21. Benton D. Role of parents in the determination of the food preferences of children and the development of obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:858-869.
22. Levine MS. Canonical analysis and factor comparison. Quantitative applications in the social sciences. Series, No. 6. Thousand Oaks, CA: Sage Publications; 1977.
23. López-Alvarenga JC, Sánchez-Romero MB, Macías-Morales N, Bolado-García VE, González-Barranco J. Reproducibilidad y sensibilidad de tres tipos de encuestas alimentarias. Enfoque para estudios clínico-controlados. *Nutr Clin* 2002;5:73-78.
24. Ávila-Curiel A, Shamah-Levy T, Chávez-Villasana A, Galindo-Gómez C. Resultados de la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México 2002. Estratos socioeconómicos bajos (versión preliminar). México: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán; 2003.
25. Logue AW, Logue CM, Uzzo RG, McCarty MJ, Smith ME. Food preferences in families. *Appetite* 1988;10:169-180.
26. Pliner P, Pelchat ML. Similarities in food preferences between children and their siblings and parents. *Appetite* 1986;7:333-342.
27. Feunekes GI, Stafleu A, de Graaf C, van Staveren WA. Family resemblance in fat intake in The Netherlands. *Eur J Clin Nutr* 1997;51:793-799.
28. Rozin P, Riklis J, Margolis L. Mutual exposure of close peer relationships do not seem to foster increased similarity in food, music or television program preferences. *Appetite* 2004;42:41-48.

29. **Fisher JO, Birch LL.** Restricting access to palatable foods affects children's behavioral response, food selection, and intake. *Am J Clin Nutr* 1999;69:1264-1272.
30. **Wilson DB, Musham C, McLellan MS.** From mothers to daughters: transgenerational food and diet communication in an underserved group. *J Cult Divers* 2004;11:12-17.
31. **Sahota P, Rudolf MC, Dixey R, Hill AJ, Barth JH, Cade J.** Evaluation of implementation and effect of primary school based intervention to reduce risk factors for obesity. *BMJ* 2001;323:1027-1029.
32. **Sahota P, Rudolf MC, Dixey R, Hill AJ, Barth JH, Cade J.** Randomised controlled trial of primary school based intervention for obesity. *BMJ* 2001;323:1029-1032.
33. **Story M.** School-based approaches for preventing and treating obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999;23(Suppl 2):S43-S51.
34. **Ludwig DS, Peterson KE, Gortmaker SL.** Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet* 2001;357:505-508.

## APÉNDICE

### Estructura canónica

En los siguientes cuadros se observa el coeficiente de correlación de Pearson entre las variables canónicas y las variables originales. La variable canónica  $u$  corresponde a los padres y madres. La variable canónica  $v$  es de los niños

Conglomerado 1	Padres		Madres		Hijos	
	U1	V1	U1	V1	U1	V1
Yogurt	0.229	0.130	0.424	0.240	0.220	0.389
Queso Oaxaca	0.639	0.363	0.651	0.369	0.463	0.817
Queso amarillo	0.715	0.406	0.747	0.423	0.488	0.860

Corr ( $u_1, v_1$ ) = 0.57

Conglomerado 2	Padres		Madres		Hijos	
	U2	V2	U2	V2	U2	V2
Leche descremada	0.401	0.173	0.421	0.181	0.339	0.789
Yogurt descremado	0.269	0.182	0.405	0.131	0.188	0.275
Bebida de dieta	0.597	0.257	0.969	0.417	0.371	0.862

Corr ( $u_2, v_2$ ) = 0.45

Conglomerado 3	Padres		Madres		Hijos	
	U1	V1	U1	V1	U1	V1
Tortilla	0.555	0.354	0.801	0.511	0.453	0.710
Bolillo	0.758	0.484	0.743	0.474	0.595	0.933
Frijoles	0.276	0.204	0.416	0.311	0.153	0.261

Corr ( $u_3, v_3$ ) = 0.64

Conglomerado 4	Padres		Madres		Hijos	
	U4	V4	U4	V4	U4	V4
Huevo	-0.105	-0.074	-0.205	-0.146	-0.022	-0.031
Cerdo	-0.245	-0.174	-0.503	-0.357	-0.277	-0.389
Pescado	0.634	0.451	0.763	0.542	0.556	0.783
Mantequilla	0.042	0.036	-0.039	-0.069	-0.008	-0.022
Papas fritas	-0.102	-0.072	-0.126	-0.089	-0.118	-0.166
Tacos	-0.038	0.030	-0.066	-0.063	0.059	0.071
Sopes	-0.053	-0.004	-0.066	-0.072	-0.042	-0.051
Tortas	0.101	0.059	-0.010	-0.031	0.112	0.131
Pizza	0.169	0.120	0.245	0.174	0.268	0.377

Corr ( $u_4, v_4$ ) = 0.72

Conglomerado 5	Padres		Madres		Hijos	
	U5	V5	U5	V5	U5	V5
Embutidos	0.201	0.123	0.135	0.095	0.149	0.321
Carnes	0.496	0.251	0.438	0.221	0.324	0.639
Pollo	0.583	0.295	0.589	0.298	0.354	0.699
Avena	0.491	0.248	0.622	0.315	0.377	0.745

Corr ( $u_5, v_5$ ) = 0.51

Conglomerado 6	Padres		Madres		Hijos	
	U6	V6	U6	V6	U6	V6
Carne frita	0.792	0.524	0.773	0.511	0.615	0.929
Pan de dulce	0.411	0.272	0.266	0.176	0.309	0.467
Pasteles	0.257	0.204	0.206	0.138	0.181	0.294
Cereal azucarado	0.357	0.236	0.301	0.199	0.293	0.442

Corr ( $u_6, v_6$ ) = 0.66

Conglomerado 7	Padres		Madres		Hijos	
	U7	V7	U7	V7	U7	V7
Fruta	0.474	0.262	0.775	0.427	0.454	0.822
Verdura	0.581	0.321	0.921	0.508	0.516	0.936

Corr ( $u_7, v_7$ ) = 0.55

Conglomerado 8	Padres		Madres		Hijos	
	U8	V8	U8	V8	U8	V8
Dulces	0.304	0.168	0.399	0.220	0.315	0.571
Refrescos	0.819	0.453	0.845	0.467	0.594	0.984

Corr ( $u_8, v_8$ ) = 0.55