

# Equidad, salud pública y genómica: el reto jurídico, social y biotecnológico en México

Pablo Francisco Oliva-Sánchez<sup>1\*</sup>, Marcos Jafif-Cojab<sup>2</sup>, Isaac Akkad-Schaffer<sup>2</sup>  
y Esteban Waliszewski-Zamorano<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de estudios jurídicos, éticos y sociales, Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN), México;

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Anáhuac; <sup>3</sup>Universidad Veracruzana

## Resumen

México entró en la era donde la investigación en salud se enriquece con el estudio de variantes genéticas, que hacen a las diferentes poblaciones humanas diferencialmente susceptibles a enfermedades. Se pretende diseñar nuevos servicios en la atención a la salud basados en genómica. Sin embargo, para un acceso universal a estos servicios, se debe replantear los aspectos jurídicos que faciliten el diseño de políticas basadas en el principio de la equidad. Factores intrínsecos del sistema de salud, como la inequidad, la pobreza y la poca inversión en investigación de la salud, son retos que se suman al desarrollo de estrategias de distribución adecuadas para el uso de la genómica aplicada a la salud. En este artículo se analizan los retos para el diseño de políticas que permitan un uso pertinente de nuevos servicios basados en la genómica.

**PALABRAS CLAVE:** Genómica. Biotecnología. Salud pública. Políticas de salud. Equidad. México.

## Abstract

Mexico has entered an era where health research is enriched by the study of genetic variants that determinate how the different human populations are differentially susceptible to diseases. The objective is to design new strategies in health care and services based on medical genomics. However, to ensure universal access to these products, we should rethink the legal aspects that facilitate the design of health policies, based on the principle of equity. Intrinsic factors of the Mexican health system as inequity, poverty and low investment in health research, are challenges that add to the development of appropriate distribution strategies for the use of new genomic products for health. This article discusses these challenges and establish the basis to design policies and appropriate use of these new genomic-based health care services. (Gac Med Mex. 2013;149:562-8)

**Corresponding autor:** Pablo Francisco Oliva-Sánchez, guajo21@gmail.com; pfoliva@inmegen.gob.mx

**KEY WORDS:** Genomics. Biotechnology. Public health. Health policy. Equity. Mexico

## Correspondencia:

\*Pablo Francisco Oliva-Sánchez  
Instituto Nacional de Medicina Genómica  
Departamento de estudios jurídicos, éticos y sociales  
Dirección de investigación  
HumGen International Collaborator  
Periférico Sur, 4809  
Col. Arenal Tepepan, Del. Tlalpan, C.P. 14610, México, D.F.  
E-mail: guajo21@gmail.com  
pfoliva@inmegen.gob.mx

Fecha de recepción: 19-04-2013

Fecha de aceptación: 24-06-2013

## **Introducción: México, biotecnología y transición social en salud**

Los países en vías de desarrollo tienen retos a vencer para generar un desarrollo social más equitativo, justo y adecuado a sus comunidades; un reto social importante es la salud poblacional. México se considera un país de ingreso medio, comparte con Latinoamérica y el Caribe una realidad de inequidad social y se encuentra en medio de una diversidad de problemas que afectan a la población en todos los niveles de desarrollo<sup>1</sup>. El sistema de salud mexicano se enfrenta a una doble carga de enfermedad: la desnutrición, las enfermedades infecciosas (incluyendo los brotes epidémicos) y los problemas de salud materno-infantil coexisten con las enfermedades cronicodegenerativas y las lesiones por accidentes<sup>2</sup>. Un gran porcentaje de su población se encuentra actualmente sin acceso al aseguramiento en salud. En este contexto social, en 2004 se fundó en México el Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN), que pretende el desarrollo de la genómica aplicada a la salud de los mexicanos<sup>3</sup>.

Históricamente, el sistema de salud mexicano ha ido adaptándose a los avances de la ciencia y la tecnología; claro ejemplo es la producción de vacunas, que inició en 1905, que para 1990 hizo de México uno de los siete países autosuficientes en la producción de todos los biológicos de su propio Programa Nacional de Inmunizaciones<sup>4</sup>. México establece la biotecnología moderna como una herramienta de desarrollo sustentable, definiéndose como el diseño y creación de nuevos productos y servicio basados en el conocimiento de la biología molecular, la biología de sistemas y la ingeniería genética.

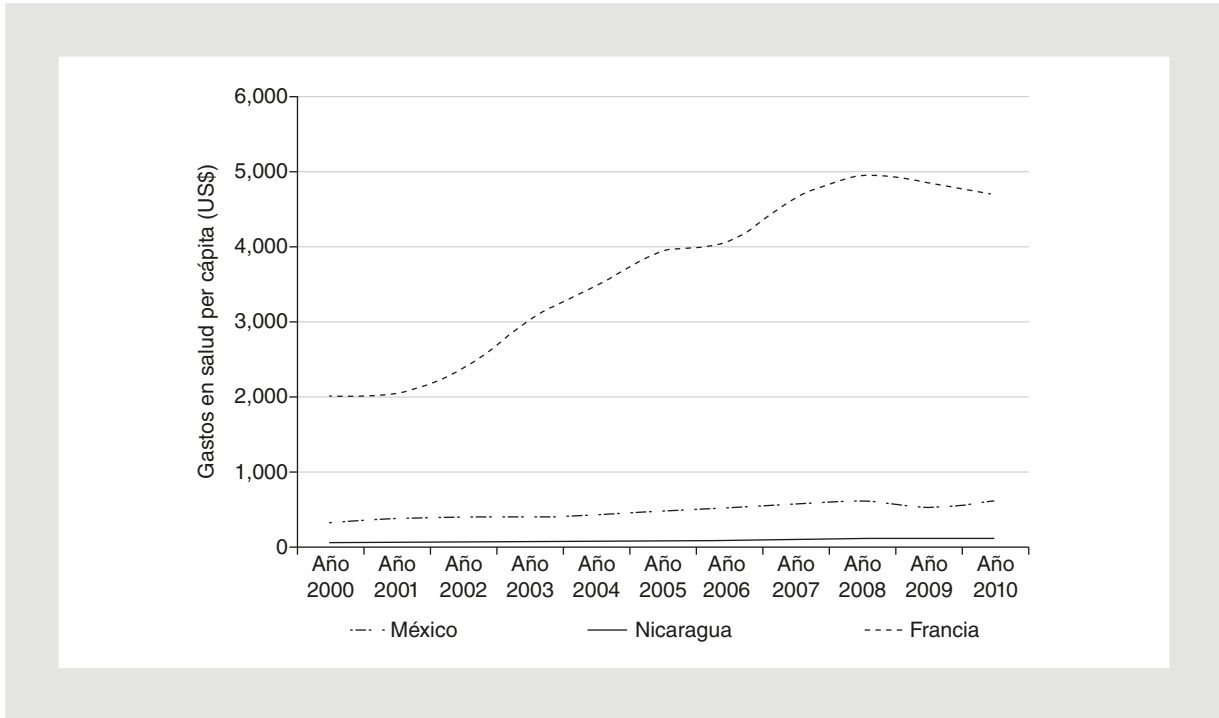
La biotecnología se aplica en las áreas de agricultura, farmacéutica, ciencias de los alimentos, energía, medioambiente y salud humana. Esta generación de aplicaciones comerciales ha generado nuevas áreas de la industria como la agrobiotecnología (desarrollo de variedades mejoradas de plantas y animales para consumo humano); la genómica (identificación de genes y su función en seres humanos, animales, microorganismos y plantas); la medicina genómica para el diagnóstico humano por biomarcadores (identificación de la ausencia o modificación de moléculas y/o proteínas específicas en procesos metabólicos humanos, procesos patológicos y de predicción de tratamientos); ingeniería biomédica en el desarrollo de nuevos dispositivos para tratamiento médico, ingeniería tisular para la reparación y asistencia en la curación de lesiones

en tejidos (basados en la organización biológica a nivel molecular, celular y de tejidos); infectología en el desarrollo de nuevas vacunas biosintéticas, la farmacogenómica (que es el descubrimiento de nuevos fármacos para tratamiento en enfermedades humanas); así como el diseño de grandes plataformas tecnológicas que permiten un mejor estudio de procesos genómicos complejos<sup>5,6</sup>. Estas áreas de investigación con promisorias aplicaciones industriales impactan de manera sustancial en la salud humana. Para países como el nuestro significan esencialmente dos cosas: certeza diagnóstica y terapéutica de las enfermedades basadas en el conocimiento de la biología del padecimiento por medio de perfiles genómicos e identificación de blancos terapéuticos, y una disminución de los gastos en la atención de la salud, dado que genera una economía basada en el conocimiento con nuevos bienes y servicios asociados al cuidado de la salud (Fig. 1).

Sin embargo, en el momento en que lleguemos a desarrollar una aplicación biotecnológica por medio de la genómica humana, muchas son las interrogantes sociales, éticas y jurídicas que se originan. En este artículo nos enfocaremos en la problemática del sistema de salud mexicano y la condiciones necesarias para el acceso equitativo de productos y servicios diseñados por la genómica.

## **La pobreza y equidad: el sistema de salud y sus retos actuales**

La equidad es inherente a toda idea, planeamiento y acción de política; es, por tanto, planteado como principio ético en salud pública, como indicador econométrico de acceso a los servicios de salud en una población, y es objetivo de las políticas económicas y políticas sociales<sup>7,8</sup>. Este término muchas veces es confundido con el término de igualdad, pero es distinto, pues tiene más bien que ver con lo justo, en el sentido de justicia como referida a una creación humana, una norma, una estructura social, por tanto, constituye un «valor social»<sup>8</sup>. Así, la equidad se constituye en un concepto multidimensional que abarca una justicia distributiva en oportunidades y de acceso a los servicios de salud, educación, empleo, en la distribución del consumo, la riqueza y el capital humano<sup>7</sup>. Dos pautas básicas del entendimiento de la equidad se dan en salud; primero, respecto a las condiciones de salud, lo que se busca es disminuir al mínimo posible las diferencias evitables e injustas, en donde las condiciones de salud de la población son indicadores visibles e incluso medibles de inequidad



**Figura 1.** Gasto en salud per cápita de Francia, México y Nicaragua 2000-2007 (adaptado de world Bank, disponible en: <http://data.worldbank.org/indicador/SH.XPD.PCAP/countries/latest?display=default>).

y/o desigualdad social; y segundo, respecto a los servicios de salud, la población debe recibir atención en función de la necesidad (equidad de acceso y uso) y contribuir en función de la capacidad de pago (equidad financiera), sumándose a ello la equidad distributiva de los recursos del Estado<sup>7,9</sup>. Así, entonces, en salud existen distintas formas de evaluar la equidad: equidad en cobertura, equidad en distribución de los recursos, equidad en el estado de salud, equidad financiera, equidad en el acceso a los servicios de salud y equidad en el uso de recursos<sup>8</sup>.

Vista la equidad por el lado del acceso, según información de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2012 (ENSANUT 2012), del total de consultas reportadas en el país la mayor parte, 61.1%, fueron proporcionadas por el sector público (incluyendo la seguridad social), en tanto que el sector privado aportó el 38.9% del total de consultas. En este mismo reporte, en el sector privado los consultorios médicos independientes ofertan el 58.5% del total de las consultas de este sector, y los consultorios que dependen de farmacias, los cuales ofrecen el 41.5% restante<sup>10</sup>. De los pacientes que no acceden en los servicios anteriores, la mayoría se encuentra en pobreza extrema, muchos de ellos no acuden a los servicios de salud sencillamente porque prefieren los métodos caseros (medicina tradicional) o porque sencillamente no tienen dinero suficiente para

pagar las tarifas de las consultas. Este ámbito se complica si analizamos a quienes acudieron a un servicio de salud y no tienen dinero para comprar las medicinas y seguir el tratamiento indicado.

Ahora bien, la salud de una población determina la situación de pobreza en la que se encuentra y determina su permanencia por tiempos prolongados, generando las llamadas trampas de pobreza, las cuales se definen como «la condición que se autoperpetúa cuando la economía –atrapada en un círculo vicioso– padece de un subdesarrollo persistente»<sup>11</sup>. Existen ciertas condiciones bajo las cuales es imposible que un país salga de la pobreza, y, a su vez, los obstáculos que impiden romper ese círculo vicioso pueden persistir indefinidamente. México, al estar en una situación de inversión social mínima, crecimiento acelerado de la población y deficientes niveles de producción, presenta distintos rendimientos de capital, determinando una economía de pobre industrialización con rendimiento decreciente. Los bajos niveles de salud y nutrición infantil en una población condicionan las trampas de la pobreza, traduciéndose en la baja capacidad de desarrollo intelectual y cognoscitivo de las personas, que cuando alcanzan la edad adulta afectarán a su productividad y su nivel de ingreso. Estos cambios, en el nivel de ingresos y educación de los padres, afectan a la salud y nutrición de los hijos, produciéndose el círculo vicioso que existe en la pobreza extrema<sup>8,11,12</sup>.

México se sitúa en una encrucijada relacionada con la salud poblacional y el bienestar social.

A esta situación descrita, se agrega que, para marzo de 2009, en el país se presentó el brote de una enfermedad respiratoria originada por un nuevo virus de la familia de influenza virus. Este nuevo virus en su estructura tenía variantes genéticas humanas, porcinas y aviares, todos correspondientes a los influenza virus (A/H1N1). Para abril de 2009, el virus se hizo presente en México, Canadá y EE.UU., principalmente, y en junio de 2009 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la situación como pandemia (nivel 6), dado que el virus se contagiaba de persona a persona en varias regiones del mundo; sin embargo, esto no implicó mayor gravedad en su virulencia. El primer brote en México fue controlado por medio de una política pública basada en aislamiento y no contacto entre personas, lo cual ayudó, en parte, a la resolución del mismo. Sin embargo, la vulnerabilidad de la salud humana hacia nuevos patógenos infecciosos, aunado a la pobreza anteriormente descrita, ejerce una mayor presión en un sistema de salud como el nuestro, por lo que se debe contar con un plan para su desarrollo en la respuesta a este tipo de problemática emergente<sup>13-15</sup>.

En los grupos más vulnerables existen patologías que actualmente se han logrado abatir y controlar en otros grupos sociales con mejor nivel de bienestar, fenómeno que aparece por una asimetría en el acceso, el financiamiento y la calidad con los que se prestan los servicios de salud. Algunas naciones desarrolladas han enfrentado este reto mediante la creación de seguros sociales universales y la inversión en desarrollo de tecnología aplicada a la salud, pero incluso los países más ricos han tenido dificultades para construir una base financiera sustentable. Son muy pocos los países en desarrollo que han podido responder de manera eficaz al reto de ofrecer servicios modernos de salud a todos sus ciudadanos<sup>16-19</sup>. Además, el gasto per cápita en salud en nuestro país es insuficiente. De acuerdo con datos del Banco Mundial, el gasto en México per cápita en salud aumentó de US\$ 327 en 2000 a US\$ 604 para 2010. Sin embargo a pesar de este aumento, el gasto en salud es insuficiente y se encuentra muy por debajo del gasto del precio interno bruto (PIB) que se destina a la salud en países desarrollados, como Francia, que, para el año 2010, presentaba un gasto per cápita en salud de US\$ 4,691 (Fig. 1).

Para tratar de solucionar esta problemática se diseñó una reforma estructural del sector salud para alcanzar un financiamiento justo. La reforma se convirtió en ley en 2003, y el 1.º de enero de 2004 entró en operación un

esquema de seguro universal denominado Sistema de Protección Social en Salud (Seguro Popular de Salud).

La reforma establece como directriz la cobertura universal, y acepta la necesidad concomitante de restringir el número de servicios cubiertos por el esquema de seguros. La universalidad satisface los ideales expresados en la Revolución, que creó al México moderno, mediante una inserción a la constitución mexicana que establece el cuidado de la salud como una garantía individual, hoy entendido como un derecho humano<sup>20,21</sup>. Adicionalmente, en el área de desarrollo social, destaca el programa Oportunidades<sup>1</sup>, que consiste en transferencias de efectivo condicionadas a la salud y asistencia escolar de los niños; es un programa ejemplar a nivel internacional, cuyas evaluaciones de impacto muestran efectos positivos sobre asistencia escolar, desnutrición y otros indicadores de bienestar. Entre sus retos está el asegurar la oferta y mejorar la calidad de sus servicios en una población dinámica. A pesar de estos esfuerzos innovadores, es mucho lo que falta por hacer en materia de salud; la ampliación de la pobreza y la tenacidad en la desigualdad siguen reflejándose en las condiciones de salud: la permanencia de daños pretransicionales (enfermedades infecciosas comunes, padecimientos relacionados con la mala nutrición y problemas asociados con la reproducción), sobre todo, en las poblaciones más pobres, con grandes brechas en las condiciones de salud, en el acceso y la planificación de recursos y servicios clínicoasistenciales.

En este escenario, las ciencias genómicas replantean el desarrollo de nuevas estrategias de diagnóstico y tratamiento a los problemas de salud más importantes. El desarrollo vertiginoso de estas ciencias ha recibido la atención a diferentes niveles; la OMS estableció un comité para evaluar el impacto de la aplicación de las ciencias genómicas en la salud<sup>22</sup>. Se concluyó que, como área biotecnológica emergente, para los países en vías de desarrollo, invertir en su desarrollo implica que a futuro se disminuya la brecha económica que se da con los países desarrollados. Así, se da la necesidad de diseñar políticas dirigidas al financiamiento de investigación en salud que contemplen las ciencias genómicas.

### **Una propuesta en investigación de salud: priorización equitativa y biotecnología genómica**

Un esquema de priorización en salud efectivo y justo está relacionado con una redistribución del gasto en salud y la universalización del acceso a la misma;

este cambio tiene que ser impactado con un aumento de la calidad técnica basada en evidencia científica y humanitaria del sistema de salud<sup>23,24</sup>. En este caso, el Estado, como órgano rector, debe mantener su interés y compromiso con la orientación y coordinación de los servicios de salud, donde cobran importancia la modernización en su organización y las formas de su financiamiento.

Se requiere establecer mecanismos que aseguren el incremento y la preservación de la salud con acciones dirigidas a grupos de población selectos, considerados de alto riesgo y de insuficiente capacidad para la autoprotección. La prioridad de las acciones preventivas constituye una opción que apoya la equidad en tanto supone la posibilidad de abatir la patología evitable para la totalidad de la población<sup>5,22</sup>. Como parte de esta nueva perspectiva en priorización en salud pública, es importante tomar en cuenta la generación de tecnología propia para el mejoramiento de la salud de los mexicanos. El desarrollo e investigación en ciencias genómicas permitirá eficientar los servicios de salud generando un nuevo paradigma de una medicina más preventiva y predictiva<sup>16,22</sup>.

La biotecnología genómica permitirá traducir los resultados de la investigación científica en servicios de salud. Es importante reconsiderar la pertinencia y diseño de programas de tamizaje neonatal genético y la generación de biobancos, poniendo énfasis en los principios de privacidad genética de los datos, dado que son materias de legislación íntimamente relacionadas con problemas de salud pública.

Sin embargo, en términos de equidad, ¿cuál sería el papel de la introducción de la biotecnología genómica en el desarrollo de un sistema de salud más equitativo? Al decir «los mexicanos», ¿nos referimos a toda la población o a un segmento social específico?, ¿a quienes gozan de un seguro médico privado o a quienes son derechohabientes de un seguro social? El tema del derecho al acceso de productos y servicios generados por las ciencias genómicas, como parte del derecho de protección a la salud pública en un planteamiento de una garantía social, se manifiesta como una de las implicaciones éticas y jurídicas más importantes en el derecho de la salud.

México inició la generación de evidencia de que la composición de la diversidad genética de su población se debe tomar como un determinante más para el desarrollo y establecimiento de programas para el control de las enfermedades de carácter multifactorial y complejo, tales como el cáncer, la obesidad y la respuesta inmune diferente a las enfermedades infecciosas.

El proyecto de la variación genómica de los mexicanos, así como otros proyectos de genómica poblacional, sustentan que en nuestra población existen diferencias genéticas regionales, lo cual implica que ciertas frecuencias de variantes genéticas asociadas a una enfermedad pudieran hacer que la prevalencia de la misma difiera regionalmente por su dependencia a una variabilidad genética no conocida<sup>25</sup>. Este primer esfuerzo contribuye al diseño de mejores estrategias encaminadas a caracterizar los factores genéticos subyacentes a las enfermedades comunes de los mexicanos; esto es solo un primer paso.

### **La genómica y salud pública, el reto social en biotecnología moderna en México**

En la transformación de un sistema de salud, la implementación y desarrollo de biotecnología genómica se contempla como una herramienta para dar respuestas innovadoras a los problemas de salud más que a la enfermedad, por lo cual, debemos empezar por entender la salud, más que como una noción médica, como un concepto social. El artículo 4.º de nuestra Constitución, desde el año 1983, consagra como garantía social el derecho a la protección de la salud. El ámbito de aplicación de ese derecho comprende, tanto a la población abierta como a los requerimientos específicos que plantean las características sociodemográficas de diversos grupos sociales. La Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos fue pionera al velar por que la actitud gubernamental no se constriña solo a las obligaciones de no hacer por parte del Estado, como es el caso de las garantías individuales, sino que se dispone que los diversos órganos de gobierno tengan la obligación de generar las condiciones necesarias para que la protección de la salud adquiera efectividad<sup>21</sup>.

La salud es uno de los valores fundamentales e intrínsecos del individuo, pero también lo es de la colectividad; sin una comunidad sana es difícil planear un desarrollo social sustentable. La necesidad de proteger la salud individual y colectiva es de tal magnitud e importancia que, junto con la educación, se consideran indicadores de desarrollo social sustentable. Es importante señalar la diferencia entre atención médica y salud pública, ya que mientras la primera se entiende como las acciones encaminadas a tratar la enfermedad, evitar complicaciones y prolongar la vida, la segunda se refiere a la administración de los servicios médicos y promoción de la salud a nivel poblacional.

Con la secuenciación completa del genoma humano, los estados se enfrentan ante una situación donde deben revalorar el concepto de salud pública, pues tienen ahora que considerar dentro de esta un vínculo indisoluble entre los aspectos preventivos y curativos.

El Estado cuenta entonces con una herramienta de gran valor, pues a través de la biotecnología genómica puede mejorar la salud de sus gobernados, y mediante la vinculación que existe entre la salud y el bienestar de la población mejorar la distribución del ingreso, el empleo y el incremento de la productividad y de la producción. Una vez que comience a dar frutos la investigación en estas áreas y sus resultados puedan ser aplicados a la prevención y predicción tangible en las personas, el gran reto del Estado es entonces incluirla como componente de las prestaciones agrupadas bajo su sistema de seguridad social universal, es decir, que esta forme parte integrante del Sistema Nacional de Salud.

Con la creación del INMEGEN, se constituyó un componente más del cual podrán gozar los ciudadanos como servicio de salud, y se involucra al primer componente en el sistema. Al ser este un organismo descentralizado de la Secretaría de Salud, los gobiernos de las entidades federativas deben también coordinarse dentro de este sistema para poder poner al alcance de sus habitantes los beneficios de la medicina genómica; y aunque algunos cuentan con convenios de colaboración, celebrados con el instituto de referencia, deben establecerse mecanismos de coordinación específicos para que dichos beneficios se puedan permear a lo largo de todo el país. Además, junto con el sector social, es importante incluir al sector privado, para tener un proceso de comercialización exitoso de los descubrimientos e inventos generados por la investigación en medicina genómica. Esta interacción permite una innovación en los productos y servicios de la medicina genómica aplicados a la salud, obteniendo patentes que puedan ser explotadas para generar recursos económicos, los cuales se utilizarán para reforzar la investigación en genómica y al mismo sistema de salud. La introducción del sector privado no significa la privatización de los productos y servicios de salud generados por la investigación.

Un punto de partida es establecer la diferencia conceptual entre colaboración público-privada y privatización, mientras que en la primera el proceso se dirige más a aumentar la competencia, el número de servicios, la disponibilidad, la calidad y la eficiencia de los servicios de atención; la segunda se enmarca en la

venta de propiedades del Estado y al aumento de la productividad de las empresas<sup>9</sup>. Surge luego la pregunta de si, dentro de la estrategia de impulsar a la genómica, debe también darse prioridad a los núcleos rurales y urbanos más desprotegidos, ya que, al tratarse de una medicina de tipo predictiva, sus beneficios serán requeridos por todos los niveles sociales. Además, cuando tenemos un virus que presenta una rápida transmisión, como se observó en el comportamiento del influenzavirus A/H1N1, la respuesta inmediata, donde hubo principalmente una colaboración a nivel internacional y un reforzamiento de la interacción de las diferentes estructuras del sistema de salud a nivel local, generó la resolución exitosa del primer brote en 2009. El desarrollo de nuevas técnicas diagnósticas capaces de detectar de manera rápida el agente patógeno son una de las áreas emergentes donde la biotecnología moderna por medio del análisis genómico facilitaría la tipificación y subtipificación de agentes patógenos, como en el caso de este virus, suplementando los actuales métodos diagnósticos basados en técnicas de reacción en cadena de la polimerasa. Esto último puede ser un ejemplo de cómo la biotecnología haría más eficaz la respuesta a problemas emergentes.

## **Conclusiones**

En esta brecha entre la ciencias genómicas, la biotecnología y la salud pública consideramos que la equidad en los servicios y el acceso a los beneficios de la medicina genómica son un reto ético y legal mayúsculo al que se enfrentará el Estado: una vez que se obtengan resultados tangibles de la investigación, y se generen servicios preventivos como nuevas vacunas recombinantes o pruebas genéticas, la población o algunos sectores (sin excepción de edad, género, estrato social) podrán tener acceso a estos. Los cambios políticos estructurales deben dirigir los recursos económicos de atención de la salud a sectores vulnerables, y sus objetivos a largo plazo deben subsanar el sistema de salud mexicano. Consecuentemente, la primera necesidad es establecer marcos jurídicos adecuados para el desarrollo de una agenda de investigación que contemple las necesidades propias del país, abordando la problemática de la salud desde las diferentes perspectivas para su estudio (biomédica, clínica, epidemiológica y psicosocial).

Esto es indicativo de que la mayoría de los resultados de la investigación en genómica deben estar enfocados al tratamiento de enfermedades crónicas

prevalentes, para que necesariamente sean utilizadas solo en las personas con «propensión a» o «con signos y síntomas de la enfermedad», con el fin de medir la susceptibilidad genómica antes del establecimiento de las mismas en la población mexicana. Establecer una nueva política sanitaria en la actualidad no se puede conjeturar ontológica y deontológicamente si no se basa en evidencia científica. México, desde que entró en la era genómica, a corto y largo plazo, tendrá que diseñar políticas que tomen el conocimiento generado por estas ciencias y utilizarlo para una mejor protección de la salud. Sin embargo, esto no será posible si no existe una política que facilite la inversión y el desarrollo científico y biotecnológico, por medio de financiamiento para el desarrollo científico, acorde con sus objetivos y el tiempo necesario para su implementación.

El trabajo para lograr que los beneficios de la genómica lleguen a todos los mexicanos no podrá lograrse sin una coordinación Estado-Federación impecable. Se debe seguir el marco programático establecido en la Ley General de Salud, en el sentido de que sea el ejecutivo federal quien promueva y programe las acciones de implementación, y por su parte los gobiernos de las entidades federativas lleven a cabo las acciones concretas en el paradigma del mejoramiento en calidad, atención y cobertura de los servicios de salud, a través de sus instituciones de salud y las instituciones de seguridad social.

Aspectos de tipo práctico son las cuestiones que, a corto y mediano plazo, tendrán más repercusiones éticas y jurídicas, pues se debe contar con una estrategia clara de garantizar el derecho social a la protección a la salud desde la perspectiva de la universalización de los servicios de salud basados en genómica y otras nuevas biotecnologías que podrán ser ejercidas por el ciudadano común.

En un país con una desigualdad económica tan marcada como el nuestro, el principio ético de equidad en el acceso a los beneficios de la medicina genómica debe ser tratado como un tema prioritario. La integración de todos los sectores que componen el Sistema Nacional de Salud será clave en lograr disminuir esa brecha y evitar que esta continúe avanzando. En la actual política mexicana, la equidad, y no solo en el acceso a los servicios de salud, se constituye un tema obligado, tanto para la acción del gobierno, pero no como algo lírico o enunciativo en los planes y programas que se propongan, sino que debe tenerse presente en toda acción de política económica y de política social.

## Agradecimientos

Agradecemos a Julio Frenk Mora (*Harvard School of Public Health*), por sus enriquecedoras opiniones y aportaciones al tema central del manuscrito.

## Bibliografía

1. Comisión Mexicana de Macroeconomía y Salud. Macroeconomía y Salud. Invertir en salud para el desarrollo económico. México: Colección Biblioteca de la Salud, Fondo de Cultura Económica; 2006.
2. Frenk J. La salud de la población. Hacia una nueva salud pública. 3.<sup>a</sup> ed. México: Fondo de Cultura Económica, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; 2003.
3. Congreso de la Unión. Reformas a la Ley General de los Institutos Nacionales de Salud. Diario Oficial de la Federación el 20 de julio de 2004. México. Consultado el 29 de abril de 2010 en <http://www.cddhcu.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/51.pdf>.
4. Santos JI. El Programa Nacional de Vacunación: Orgullo de México. Rev Fac Med UNAM. 2002;45:142-53.
5. European Commission. Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the Committee of the Regions and the European Economic and Social Committee. Life sciences and biotechnology – A strategy for Europe. 3<sup>rd</sup> progress report and future orientations. Brussels: European Commission; 2005.
6. United Nations. The Convention on Biological Diversity (Article 2. Use of Terms) 1992. Retrieved on February 6;2008. Consultado el 29 de abril de 2010 en <http://www.cbd.int/convention/convention.shtml>.
7. Frenk J, Knaul F, Gómez-Dantés O, González-Pier E. Fair financing and universal social protection. The Structural Reform of the Mexican Health System. México: Secretaría de Salud; 2004.
8. Hernández-Peña P, Zapata O, Leyva R, Lozano R. Equidad y salud: necesidades de investigación para la formulación de una política social. Salud Pública Méx. 1991;33:9-17.
9. Knaul M, Nigenda G. Caleidoscopio de la salud, de la investigación a las políticas, y de las políticas a la acción. México: Fundación Mexicana para la Salud; 2003.
10. Instituto Nacional de Salud Pública, Informe de la Encuestas Nacional de Salud y Nutrición 2012. Consultado el 17 de abril de 2013 en <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>.
11. Walton M, López-Acevedo G. Poverty in Mexico: an assessment of conditions, trends and government strategy. World Bank; 2004.
12. Consejo Nacional para la Evaluación de la Política Social. Informe de la Evaluación de la Política de Desarrollo Social 2008. México, 2009.
13. Miller M, Viboud C, Balinska M, Simonsen L. The signature features of Influenza – Pandemics implications for policy. N Engl J Med. 2009;360:2595-8.
14. Novel Swine-Origin Influenza A (H1N1) Virus Investigation Team. Emergence of a novel swine-origin Influenza A (H1N1) virus in humans. N Engl J Med. 2009;360:2605-15.
15. Pérez-Padilla R, INER Working Group on Influenza. Pneumonia and respiratory failure from swine-origin influenza A (H1N1) in Mexico. N Engl J Med. 2009;361:680-9.
16. Jiménez-Sánchez G. Developing a platform for genomic medicine in Mexico. Science. 2003;300:295-6.
17. Organización Panamericana de la Salud. Perfil de sistema de servicios de salud México. Programa de organización y gestión de sistemas y servicios de salud. División de desarrollo de sistemas y servicios de salud. 2.<sup>a</sup> ed. México: Organización Panamericana de la Salud; 2002.
18. World Health Organization. The World Health Report 2000 – Health systems: improving performance. Geneva: World Health Organization; 2000.
19. World Health Organization. The World Health Report 2006 – Working together for health. Geneva: World Health Organization; 2006.
20. Fineberg H. Reforma de salud en México: un trabajo que avanza. Salud Pública Méx. 2007;49(1):10-1.
21. Moctezuma-Barragán G. Derechos de los usuarios de los servicios de salud. 2.<sup>a</sup> ed. Cámara de diputados, LVIII legislatura. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2001.
22. World Health Organization. Genomics and world health /Report of the Advisory Committee on Health Research. Geneva: World Health Organization. Advisory Committee on Health Research; 2002.
23. Martínez-Salgado C, Leal G. Epidemiological transition: model or illusion? A look at the problem of health in Mexico. Social Science & Medicine. 2003;57:539-50.
24. Schramm FR, Kottow M. Principios bioéticos en salud pública: limitaciones y propuestas. Cad Saúde Pública. 2001;17(4):949-56.
25. Silva-Zolezzi I, Hidalgo-Miranda A, Estrada-Gil J, et al. Analysis of genomic diversity in Mexican Mestizo populations to develop genomic medicine in Mexico. Proc Natl Acad Sci. 2009;106(21):8611-6.