

1902 - 2002 Celebrando 100 Años de Salud Pública Internacional en las Américas

# PERSPECTIVAS de Salud

Volumen 7 Número 2 • 2002

La revista de la Organización Panamericana de la Salud Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud

## El Futuro de la Salud Pública

Edición ESPECIAL del Centenario





## Los próximos 100 años

Los meses hasta el centenario de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) han ofrecido una oportunidad extraordinaria para la reflexión, para examinar las profundas raíces del servicio público de lo que es hoy el organismo de salud pública internacional más antiguo vigente en el mundo. Sabemos muy bien cómo, al término del último siglo, las naciones de las Américas se enfrentaron con la fiebre amarilla, la malaria y el cólera. Admiramos y rendimos homenaje a los que emprendieron la lucha e hicieron la diferencia. Al fundar la OPS en 1902, esos pioneros de la salud panamericana tuvieron la visión —en las palabras de la directora general de la Organización Mundial de la Salud, la doctora Gro Harlem Brundtland— “que ningún país, ni siquiera el más fuerte entre ellos, se beneficiará quedándose al margen”.

A lo largo del último siglo, los trabajadores de salud pública unieron sus esfuerzos en una empresa grandiosa para hacer a las Américas un lugar mejor para vivir. Sanaron a los enfermos y detuvieron las epidemias, viajando a caballo, en barco, o a pie, aplicando vacunas, buscando señales de nuevas enfermedades, limpiando los pantanos pestilentes, enseñando cómo evitar las enfermedades y evaluando la situación sanitaria. Sus éxitos fueron innumerables aún cuando sus retos crecían. Lucharon para reducir las inequidades y ejercieron presión política para destacar las relaciones entre la salud y el desarrollo.

El siglo de importantes logros en la salud de las Américas es digno de celebración, pero debemos seguir mirando hacia adelante a los retos amenazantes que todavía enfrentamos. En este número especial de *Perspectivas de Salud*, el enfoque se desplaza al futuro, honrando el centenario de la OPS a la vez que reflexionando sobre el futuro de la salud pública. Estas visiones del futuro son imaginativas y calificadas, escritas por autores distinguidos.

El tono de esta publicación del centenario ha sido fijado por el director de la OPS, el doctor George Alleyne, quien evalúa las perspectivas durante otro siglo de cooperación panamericana comenzando por revisar el estado actual de la salud pública en las Américas. En vez de predecir el Apocalipsis, el análisis del doctor Alleyne concluye que “las tendencias que hemos observado en el pasado reciente pueden usarse como augurio de un futuro de salud bueno para la Región.”

Sir Gustav Nossal, el destacado inmunólogo australiano, destaca de los casi dos siglos de esfuerzos en el desarrollo de vacunas contra todo tipo de enfermedades, como a las más notables, la viruela a nivel mundial, y la poliomielitis en las Américas. Al hacer sus predicciones, el doctor Nossal señala las nuevas alianzas prometedoras, en particular las de las asociaciones filantrópicas privadas con agencias públicas para la investigación y el desarrollo en materia de vacunas que se han realizado en los últimos años. Puntualiza la importancia y la probabilidad de desarrollar y aplicar nuevas vacunas, especialmente contra la infección por el VIH/SIDA, la malaria y la tuberculosis.

Luego de los brotes de Ébola en África, el mundo parecía estar invadido por el temor a las fiebres hemorrágicas y otras enfermedades emergentes y reemergentes. El doctor C.J. Peters, el “cazador vírico”, quien confirmó los brotes, no calma nuestros temores al predecir un futuro lleno de “sorpresas microbianas”. Su artículo destaca las conexiones críticas entre la salud y el medio ambiente y la creciente necesidad de reforzar la infraestructura de salud pública.

El pujante campo del genoma, como ningún otro, nos permite ver algunas de las posibilidades del futuro. Juan Enríquez y Rodrigo Martínez, del Proyecto de Ciencias de la Vida de la Escuela de Administración de Empresas de Harvard, señalan que los biochips de silicón embebidos en ADN ya pueden detectar defectos genéticos, a la vez que en un futuro próximo los antígenos en la saliva de los mosquitos podrían actuar como vacunas en vez de provocar enfermedades. No obstante, nos advierten que para aprovechar estas maravillas se requerirá de mayores inversiones en investigación y tecnología.

La doctora Ilona Kickbusch, líder en el campo de la promoción de la salud, observa que en la última parte del siglo XX, la salud pública puso el énfasis cada vez más en la prevención de enfermedades y en la promoción de modos de vida sanos. Sobre la base de los éxitos obtenidos, la promoción de la salud en el nuevo siglo desarrollará estrategias que incorporen la participación comunitaria y el poder de decisión individual y social. La doctora Kickbusch hace preguntas perspicaces y críticas acerca de a dónde nos pueden llevar nuestras elecciones de salud en el futuro y cuán lejos debe ir la búsqueda de mejor salud. Preguntando, “¿Cómo deseamos vivir?” quizás ella hace la pregunta para el futuro, no sólo para la salud pública, sino para la humanidad.

Los autores de esta edición especial sientan una base sólida para continuar con el análisis, haciendo predicciones y ofreciendo sugerencias acerca de los caminos a seguir. Pero al describir las nuevas visiones, sus palabras también nos recuerdan los sueños de los que vinieron antes: los hombres y las mujeres que pusieron su empeño en evitar que los niños no quedaran marcados por la viruela, que se propusieron vacunar países enteros en un sólo día. Mientras nosotros en el campo de la salud pública internacional enfrentamos el futuro, seguimos los pasos de los pioneros, teniendo presente las palabras de Winston Churchill: “No fracasaremos ni vacilaremos; no nos debilitaremos ni cansaremos. Ni el choque súbito de la batalla ni las largas pruebas de vigilia y trabajo nos agotarán. Dénnos las herramientas y nosotros finalizaremos el trabajo”.

Bryna Brennan  
 Editora Ejecutiva



Perspectivas de Salud  
 Edición ESPECIAL del Centenario

Publicada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS)

George A.O. Alleyne, Director

Bryna Brennan, Dirección

Donna Eberwine, Paula Andaló, Redactores

Armando Waak, Fotografía

Gilles Collette, Dirección artística

Bola Oyeleye, Diseño gráfico

*Perspectivas de Salud* (ISSN 1020-556X) es publicada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la agencia internacional de salud más antigua en existencia en el mundo, y Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), con Sede en 525 Twenty-third Street, N.W., Washington, D.C. 20037 EE.UU. Teléfono: (202) 974-3000

Fax: (202) 974-3663. Internet: <http://www.paho.org>

©2002 Organización Panamericana de la Salud

Todos los derechos reservados

Los artículos no representan necesariamente el punto de vista oficial de la Organización Panamericana de la Salud. Las cartas e indagaciones editoriales deben ser dirigidas a la Redacción.

Reimpresión: Los artículos reimpresos con permiso deben llevar la siguiente nota de reconocimiento: “Reproducido de *Perspectivas de Salud*, la revista de la Organización Panamericana de la Salud publicada en inglés y español”. Las reimpresiones deben llevar el nombre del autor y dos copias tienen que ser enviadas a *Perspectivas de Salud*.

CORREO POSTAL: Envíe los cambios de dirección a la revista *Perspectivas de Salud*, Oficina de Información Pública (DPI), Organización Panamericana de la Salud, 525 Twenty-third Street, N.W., Washington, D.C. 20037.

### Estados Miembros de la OPS

#### Antigua y Barbuda

- Argentina
- Bahamas
- Barbados
- Belice
- Bolivia
- Brasil
- Canadá
- Chile
- Colombia
- Costa Rica
- Cuba
- Dominica
- Ecuador
- El Salvador
- Estados Unidos
- Granada
- Guatemala
- Guyana
- Haiti
- Honduras
- Jamaica
- México
- Nicaragua
- Panamá
- Paraguay
- Perú
- República Dominicana
- Saint Kitts y Nevis
- Santa Lucía
- San Vicente y las Granadinas
- Suriname
- Trinidad y Tabago
- Uruguay
- Venezuela

#### Estados Participantes

- Francia
- Países Bajos
- Reino Unido

#### Miembro Asociado

- Puerto Rico



## Artículos

### 2 Una nueva guardia, un segundo siglo

por Sir George Alleyne

El 100º aniversario de la Organización Panamericana de la Salud es una ocasión para celebrar sus logros, evaluar el presente y prepararse para los retos futuros en la salud pública de las Américas.

### 8 En defensa de nuestra progenie: el futuro de las vacunas

por Sir Gustav Nossal

La inmunización resultó ser la herramienta más eficaz y económica para combatir algunos de los peores flagelos de la humanidad. ¿Cómo afectará su desarrollo a la salud pública en los próximos 100 años?

### 14 ¿Hacia un desastre microbiano?

por C.J. Peters

Mientras el crecimiento de la población y la globalización cambian rápidamente la ecología de la tierra, aumenta la amenaza de enfermedades emergentes. ¿Cómo prepararnos para las sorpresas del mundo microbiano?

### 21 La próxima revolución: ¿Quién está preparado? ¿Quién no?

por Juan Enriquez y Rodrigo Martínez

El avance en las ciencias de la vida está abriendo oportunidades para mejorar la salud y la calidad de vida. Pero América Latina y el Caribe sólo se beneficiarán si invierten en investigación científica.

### 28 El valor futuro de la salud

por Ilona Kickbusch

La salud está surgiendo como uno de los recursos más codiciados del siglo XXI. Pero, ¿qué visión de la salud ofrece la promesa de promover la equidad y la participación en la búsqueda de este derecho humano básico?

# contenido



#### Portada:

La Organización Panamericana de la Salud celebra su 100º aniversario en 2002. Este número especial del centenario honra ese aniversario con la mira en los próximos 100 años de la OPS y en los desarrollos futuros en inmunización, enfermedades emergentes, ciencias de la vida, promoción de la salud y cooperación internacional en la salud pública.

Ilustración por Gilles Collette.

Créditos foto collages: ©Fotos de la OPS/OMS; ©Gelderbloom/Eye of Science/Photo Researchers, Inc.; ©NIH, S. Camazine/Photo Researchers, Inc.; ©CDC/Photo Researchers, Inc.; ©NIBSC/Photo Researchers, Inc.; ©K. Lounatmaa/Photo Researchers, Inc.; ©A. Pasieka/Photo Researchers, Inc.; ©DIAMAR Interactive Corporation; ©The Digital Vision Collection; ©PhotoDisc, Inc.; ©ARTVILLE Stockimages.

# Una nueva guardia

*por Sir George Alleyne*

## Un segundo siglo

Al celebrar su 100° aniversario, la Organización Panamericana de la Salud puede tomar una lección del juego de cricket. Ahora, es tiempo de examinar los alrededores, valorar las propias fuerzas y concentrarse aún más en el trabajo actual.



Múltiples imágenes e ideas se asocian con el concepto de una centuria. La más conocida y aceptada es que una centuria es un período de 100 años, y en la Organización Panamericana de la Salud (OPS) relacionamos la centuria con los 100 años de nuestra existencia. Celebramos un siglo de salud en las Américas, celebramos el progreso que los países de la Región han logrado con nuestro apoyo.





No obstante, para muchos de nosotros que crecimos en el Caribe de habla inglesa, empapados, por así decirlo, casi desde el nacimiento en las complejidades del juego misterioso, pero bello, del cricket, la palabra en inglés *century* representa también 100 carreras y es una meta a la que aspira todo bateador, en cualquier categoría de este deporte. Significa que el bateador ha resistido el embate y los ardides de los jugadores del equipo adversario y ha acumulado 100 carreras. Es una ocasión para celebrar y recibir las felicitaciones de sus compañeros de equipo y, en el espíritu caballeroso con que se juega, supone tam-

bién recibir la enhorabuena del equipo contrincante.

Pero los bateadores verdaderamente grandes, venerados en los círculos en los que realmente se comprende el juego y cuyos nombres y hazañas constituyen el saber popular del orgullo nacional, nunca se contentan con ese *century*. Al bateador realmente grande no le bastan el aplauso y las felicitaciones. Se calma, se pone nuevamente en posición y trata de anotar otras 100 carreras: busca anotar otro *century*. Al ponerse en posición para batear de nuevo, observa a su alrededor, comprueba su posición con respecto a la meta,

reevalúa su ventaja y trata de concentrarse aun más en la tarea que va a emprender.

Así sucede con la OPS. Con un marcador de una centuria en nuestro haber, debemos aceptar con modestia los aplausos de todos aquellos que nos dirigen sus parabienes y dedicarnos ahora con la concentración más intensa posible a la tarea de anotar otros 100 años. Es lógico saborear el momento y es conveniente que evaluemos las ventajas que nos han permitido cumplir esta etapa. Debemos meditar si hay buenos augurios para los próximos 100 años, concentrándonos en la tarea que se nos ha encomendado.

Algunos profetizaron fracasos apocalípticos en los sistemas de salud pública globales. Pero en las Américas, las tendencias apuntan a un futuro mucho más brillante para la salud.

podemos tratar de hacer un vaticinio general de algunas de las dificultades que podrían surgir y reflexionar en la manera de adaptar nuestro estilo y nuestras jugadas.

Podríamos pensar que se diera, por improbable que parezca, una situación apocalíptica de hambruna y plagas ocasionada por el derrumbe de los sistemas de salud pública en los países. Podemos predecir escenarios parecidos a situaciones de la vida real como las que describe Laurie Garret en su libro *Betrayal of Trust* (Abuso de confianza), en el cual pinta un cuadro en el que los gobiernos del mundo

ecológicos por agentes y vectores ajenos a esos lugares y la aparición consiguiente de enfermedades desconocidas. Conflictos de distintos tipos dominarían el escenario internacional produciendo hordas de personas desplazadas que invadirían otras tierras. La pobreza en la Región se agudizaría, deteriorando la trama social y propagando la malnutrición. El resultado total sería el retroceso rápido y sustancial de los indicadores de salud.

Pero no ocurrirá nada de esto. No veo la menor posibilidad de que se llegara a producir esta situación apocalíptica. Aun



La OPS es producto de la situación sanitaria de las Américas. No brotamos completamente desarrollados de la cabeza de un mítico Zeus. Comenzamos como crecimos, lentamente, adaptándonos en el proceso a las necesidades sanitarias de los países americanos. O, para decirlo más correctamente, nos ajustamos a esas necesidades de salud que exigieron nuestra cooperación técnica. Es muy evidente que nadie puede predecir en qué situación sanitaria se precisará nuestro apoyo, pero

traicionan la confianza de los ciudadanos y no mantienen los sistemas de salud pública. No habría ningún sistema de advertencia temprana de las epidemias que pudieran causar estragos en las distintas esferas de la vida de los países. Podríamos imaginar que las predicciones nefastas acerca de la escasez del agua potable se materializaran y los países lucharan, no por territorio, sino por agua, que sería el producto de primera necesidad más escaso que el oro. Podríamos pensar en que el calentamiento extremo del planeta se convirtiera en realidad y conllevara el aumento del cáncer y la invasión de los nichos

en los días más lamentables de la crisis económica de los años ochenta no sucedió nada que se acercara remotamente a una situación tan desoladora. Son muchas más las probabilidades de que las tendencias que hemos observado en el pasado reciente pudieran usarse como presagios de un futuro sanitario mucho más prometedor que marcará nuestra cooperación técnica con los países.

La primera tendencia que debemos señalar es la transición demográfica tan aguda en las Américas. Las tasas de mortalidad seguirán bajando, en parte, como resultado de mejores condiciones econó-



micas, pero sobre todo, de la evolución y la diseminación de la tecnología. Hemos visto cómo la tecnología para mejorar la salud del niño, mediante la inmunización y el uso de sales de rehidratación oral, ha servido para reducir la mortalidad en la niñez. Habrá vacunas nuevas y tecnológicas combinadas en iniciativas, como la Atención Integrida a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia (AIEPI), que se convertirá en un elemento ordinario del programa de salud pública. La disminución de la fecundidad, coincidente con la disminución de la mortalidad, es un fenó-

**E**n los últimos 30 años, se ha puesto de moda hablar de la transición epidemiológica como si fuera una progresión constante de una etapa a otra. Las descripciones de las tres etapas de una transición han sido vívidas. La edad de la pestilencia y la hambruna precedería a la edad de las pandemias hasta llegar por último a la edad de las enfermedades crónicas, como el cáncer y las enfermedades cardiovasculares.

Pero en realidad, el desarrollo sanitario de nuestros países se configura más como un mosaico. Ahora tenemos que enfrentarnos con una diversidad de enfermedades crónicas de importancia creciente, al mismo tiempo que hacemos frente a las infecciones nuevas y emergentes. Hemos aprendido la lección saludable de que nunca desaparecerán los microbios y que tenemos que aprender a cohabitar en la tierra.

Es previsible que la nueva ciencia esclarezca la relación entre la vida in útero y la aparición futura de una gama amplia de enfermedades, facilitando la intervención y la prevención genuinamente tempranas. No obstante, nunca debemos perder de vista la eventualidad de que nos acosen nuevas enfermedades o formas desconocidas de enfermedades antiguas.

Soy testigo del mejoramiento de las condiciones ambientales que repercuten en la salud. Sabemos que en el último decenio ha aumentado la disponibilidad del agua potable a la población. Me alegran los esfuerzos recientes de colaboración entre los ministros de salud y del ambiente, que se concentran concretamente en métodos conjuntos para mejorar la salud humana.

Veo que los sectores sanitarios de nuestros países aceptan la necesidad de empeñarse en la reforma sectorial para producir una distribución más equitativa de los bienes sanitarios y que los estados asumen la responsabilidad de las funciones esenciales de salud pública. Advertiremos una aceptación más amplia de la tesis de que la salud hace una contribución importante al desarrollo humano y que los organismos de desarrollo nacionales e internacionales dirigirán su atención aún más a la salud de las personas y a los medios para mejorarla. A aquellos de nosotros que consideramos que la desigualdad de género es un problema social nos alienta la idea más generalizada de que la diversidad de género es esencial para el desarrollo sanitario y que las funciones de la mujer en la salud superarán las tradicionales.

meno constante. La relación causal en la secuencia es dudosa, pero el fenómeno se ha observado en todo el mundo. Con esta disminución de la fecundidad se reducirá la tasa de crecimiento demográfico. Además, cabe predecir que, a medida que mejoren las condiciones de salud de los lactantes y los niños, se prolongará la esperanza de vida y aumentará la población de edad avanzada. En la actualidad, hay cerca de 100 millones de personas mayores de 60 años en las Américas; se prevé que en 50 años esta cifra ascienda a 300 millones y que el crecimiento en América Latina y el Caribe sea muy marcado.

La expectativa de vida aumentará y la ciencia descubrirá nuevas curas y prevenciones. Pero todavía las enfermedades crónicas y las nuevas continuarán desafiándonos.



**H**abiendo inspeccionado los alrededores y poniéndonos nuevamente en posición para actuar, ¿cuáles son las características de la OPS, de las que dependerá su existencia prolongada y la posibilidad de que anote otra “centuria” con elegancia? Su carácter continental es una cualidad. Somos más afortunados que otras regiones, dado que tenemos un propó-

El Panamericanismo ha contribuido a grandes hazañas en salud. El desafío futuro es extender el espíritu de apoyo a los países que tienen un sistema de salud más pobre y menos dotado.

el transcurso de los años, se ha dado una mayor diversidad disciplinaria a medida que ha ido cambiando la índole de los problemas de salud. Se aprecian mejor el significado de nuestra cooperación técnica y los medios de prestar dicha asistencia, no sólo en el seno de la Organización y de nuestros países, sino también entre países. A mi entender, otra de nuestras ventajas es la ubicación de estos recursos humanos de manera tal que la Organización tenga una presencia física en los países. Los países ven el rostro de la OPS y



sito geográficamente definido y una larga historia de lucha por un ideal panamericano. La importancia de la óptica continental y la importancia de la salud en el quehacer del continente se ha recalado reiteradamente en las cumbres presidenciales, en las que también se ha validado la utilidad de las instituciones interamericanas.

El acento que pone la OPS en la información y su uso como un instrumento de cooperación técnica ha sido una de las virtudes de la Organización desde su nacimiento, y lo seguirá siendo. La importancia creciente de la

información como fuente de poder, unida a la expansión progresiva de la tecnología, fortalecerá nuestra capacidad para ayudar a los países a determinar los problemas que se ciernen sobre sus pueblos y las medidas que han de adoptar para superarlos. No haremos un uso pasivo de la información y las tecnologías afines. Contribuiremos también a los cambios en los comportamientos que causan tanta morbilidad y mortalidad por las enfermedades que configuran el mosaico epidemiológico.

Otra de las virtudes sería la índole y calidad de los recursos humanos. Con

sienten su presencia más allá de los documentos fríos, que son el producto inevitable de cualquier burocracia.

**N**uestra presencia en los países mejora la capacidad de responder a los desastres y las situaciones de emergencia. Los desastres son una parte normal de nuestra realidad, y nuestra capacidad de entenderlos ha



sido y debe seguir siendo uno de nuestros distintivos. La insistencia en el proceso continuo que abarca desde la preparación hasta la prevención, la mitigación, el socorro y el desarrollo posterior ha sido y debe seguir siendo una de nuestras virtudes en la próxima centuria. Los peligros naturales son, por definición, sumamente impredecibles, pero los seres humanos pueden limitar la escala de sus efectos catastróficos.

Un elemento del entorno que influirá en la posición que ocupemos

al adoptar nuestra nueva posición será la proliferación de actores en el campo de la salud. Será una cualidad lograr discernir las clases de asociaciones que darán frutos óptimos y complementarán nuestras propias acciones. Esto exigirá una flexibilidad y franqueza que sólo pueden provenir de la confianza nacida de haber “anotado una centuria” y la convicción en el valor de los vínculos de cooperación.

A fin de cuentas, creo que nuestra capacidad de adoptar una nueva posición y “anotar otra centuria” depen-

colaboran y hay beneficios indudables que pueden recoger de estas actividades conjuntas. Pero, además, deseo que se extienda el espíritu panamericano a la colaboración para apoyar a esos países de la Región que están peor dotados y tienen las peores condiciones de salud. Tengo la esperanza de que las generaciones futuras de americanos se percatarán, como nosotros, de la importancia de la última centuria y que estarán igualmente convencidos del carácter de los desafíos y del potencial de la OPS para vencerlos merced a



La reforma en el sector de salud debería conducir hacia una mayor equidad durante el próximo siglo, y la salud debería ser cada vez más reconocida como la llave que contribuya al desarrollo de nuestros países.

derá, mas que nada, del poder de los principios que adoptemos. En años recientes, he promovido tan vigorosamente como he podido los conceptos de equidad y la búsqueda de un ideal panamericano. Es noble la idea de que podemos contribuir a determinar las desigualdades que existen en salud y ayudar a reconocer la desigualdad en la distribución de los factores que la determinan. Es una idea digna de una organización que ha estado al servicio de las Américas durante 100 años.

Los países americanos pueden realizar grandes hazañas en salud cuando

algunas de las ventajas que he esbozado. Si mi esperanza se materializa, las perspectivas durante al menos otra centuria de servicio son buenas.

---

*Sir George Alleyne concluirá su segundo período como director de la Organización Panamericana de la Salud al comienzo de 2003, culminando una carrera de 22 años en la OPS. Fue nombrado Caballero en 1990 por su majestad la Reina Isabel II por sus servicios a la medicina y en 2001 recibió la Orden de la Comunidad del Caribe, el más alto honor que puede recibir un ciudadano del Caribe.*

---

# En defensa de nuestra progenie

## El futuro de las vacunas

*por Sir Gustav Nossal*

**P**asaron 181 años desde que Edward Jenner introdujo una vacuna contra la viruela para que los esfuerzos de salud pública tuvieran éxito en erradicar esa enfermedad del mundo. Aún hoy en día, la brecha desde la presentación de la vacuna en los países industrializados y su uso en los países más pobres sigue siendo demasiado amplia. No obstante, las vacunas han demostrado ser las herramientas de salud pública más eficaces históricamente en función de los costos.

¿Cómo afectará el progreso en las vacunas a la salud pública en los próximos 100 años? ¿Qué enfermedades existentes nos ayudarán a conquistar? ¿Cómo se financiará su uso a nivel mundial? ¿Qué lecciones extraídas de la experiencia se pueden aplicar a las campañas de vacunación futuras?

Los hitos posiblemente incluyan:

- Para el 2005, un progreso significativo hacia —si no el logro de— la erradicación mundial de la poliomielitis.
- Para el 2010, vacunas contra la meningitis, la neumonía, la diarrea causada por rotavirus y el virus del papiloma humano (la causa del cáncer cérvicouterino).
- Para el 2015, vacunas contra el SIDA, la malaria y la tuberculosis pulmonar, y el control mundial del sarampión.
- Para el 2025, la capacidad de proteger a los lactantes contra al menos 20 agentes patógenos. Y que la inmunidad dure toda la vida.



**Las vacunas han ayudado a conquistar algunos de los peores flagelos de la humanidad en el siglo pasado. En el futuro nos ayudarán a controlar y aún a eliminar muchos más.**



La viruela representa un caso de estudio significativo y alentador. Si bien la vacuna ha existido por más de dos siglos, tomó tan sólo 11 años para que una campaña disciplinada, financiada adecuadamente y bien conducida lograra su erradicación. ¿Qué fue lo que siguió?

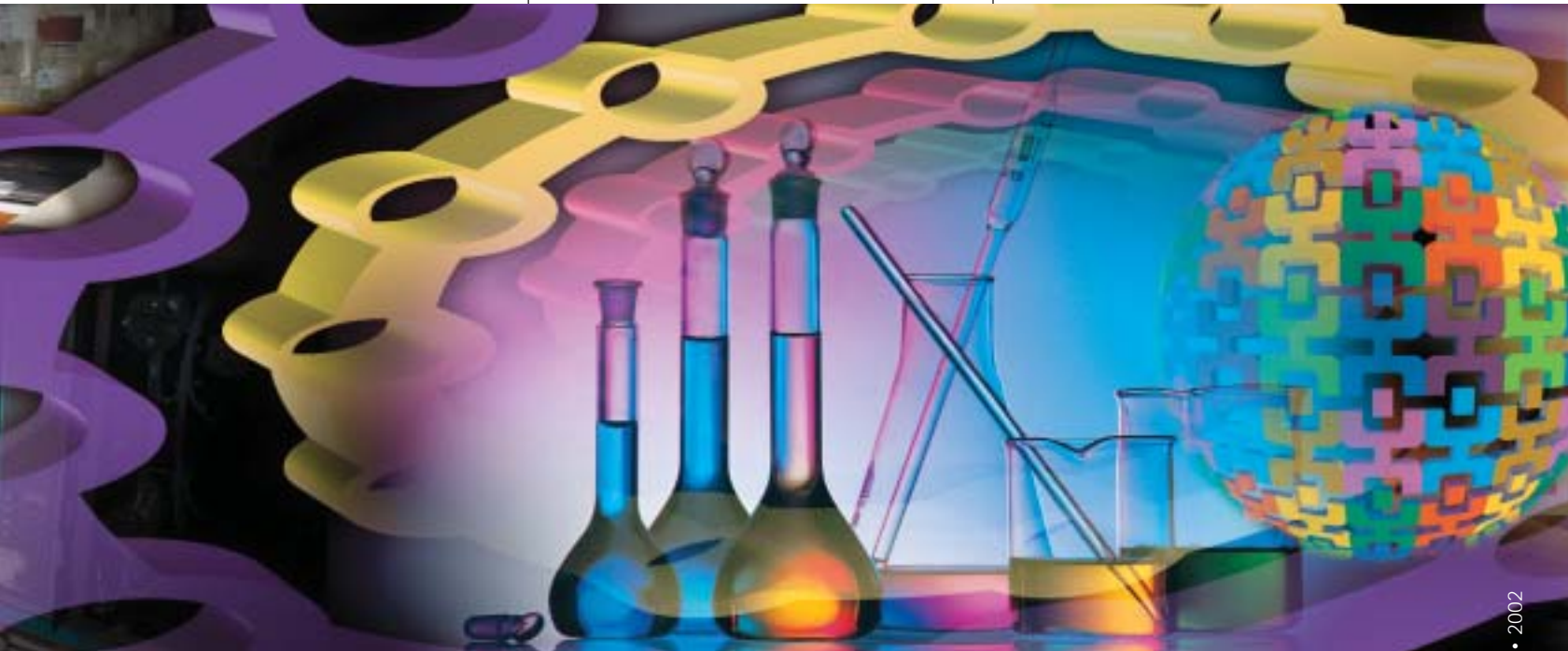
Justo cuando la viruela estaba cerca de ser erradicada a fines de los años setenta, la Organización Mundial de la Salud (OMS) lanzó el Programa Ampliado de

50 por ciento. En las Américas, la cobertura fue mucho mejor (a menudo espectacular) comparada con el promedio mundial.

Lamentablemente desde 1990 no ha habido ningún avance adicional real y la cobertura hasta ha decaído en varios países por debajo del 40 por ciento. El PAI ha salvado millones de vidas y debe considerarse como un éxito. No obstante, a nivel mundial todavía hay por lo menos 2 millones de muertes de niños menores de 5 años que se podrían prevenir con campañas de vacunación.

vacunación alrededor de los últimos casos índice.

Las jornadas nacionales de vacunación representaron un esfuerzo enorme en la movilización social, recibiendo una ayuda extraordinaria de la Asociación Rotaria Internacional, los medios de información, el sector gubernamental y, en particular, la participación comprometida de los ministerios de salud. En un día determinado, se juntaron a todos los niños menores de 5 años de todo un país y se les administró oralmente la vacuna Sabin. Esto ayudó a encontrar a muchos



Inmunización (PAI) que comprende seis vacunas infantiles: contra la difteria, la tos ferina, el tétanos, la poliomielitis, el sarampión y la tuberculosis. Este concepto de la inmunización infantil universal fue aceptado seriamente a partir de 1984.

Como resultado, la inmunización mundial de los bebés aumentó hasta alcanzar casi el 80 por ciento de cobertura en 1990. Esta estadística general, sin embargo, esconde el hecho que la cobertura fue muy desigual. En los países con un PBI per cápita por debajo de los 1.000 dólares, la cobertura alcanzó un promedio de sólo un poco más del

## Erradicación de la poliomielitis

Las Américas encabezaron una vez más los esfuerzos de la erradicación mundial de la poliomielitis, que comenzó seriamente en 1988. Muy pronto se comprendió que la inmunización infantil normal, si bien esencial, no solucionaba el problema total, por lo que se reforzó con tres estrategias adicionales: jornadas nacionales de vacunación (JNV), un sistema mundial de vigilancia y operaciones de "barrido", o sea, esfuerzos intensos de

niños que, por una razón u otra, no habían sido captados en la red de vacunación ordinaria.

Como resultado, fue necesario tener dos JNV cada dos meses y repetir el esfuerzo anualmente por lo menos durante tres años, convirtiendo a la campaña Polio Plus de los Rotarios en una tarea monumental. Mientras de a poco se controlaba la poliomielitis, la detección de los casos residuales cobró

importancia. Por consiguiente, se creó un sistema de vigilancia para detectar todos los casos de parálisis aguda (técnicamente denominada flácida para distinguirla de los ataques cerebrovasculares) a la atención de las autoridades sanitarias. Cuando se encontraban casos, se enviaban dos muestras de heces a laboratorios acreditados para intentar cultivar el virus de la poliomielitis. Esta tarea de vigilancia tediosa, pero vital, ha sido totalmente crucial.

Finalmente, las operaciones de “barrido”, que consisten en la inmunización

Deberíamos ver un rápido progreso en algunas vacunas. Aquellas contra la meningitis, el rotavirus y el neumococo deben estar disponibles en los próximos cinco a siete años.

## Alianza mundial

Las experiencias tanto de la viruela como de la poliomielitis muestran el poder extraordinario del enfoque de inmunización. ¿Pero cuál es la situación actual? En 1998, se pensaba que se necesitaban nuevas energías en las iniciativas mundiales de inmunización. Pero mientras la OMS, UNICEF, el Banco Mundial y académicos importantes buscaban una dinámica nueva, la ayuda



casa por casa de los últimos casos índice, son el último paso hacia la erradicación. Gracias a esta estrategia cuádruple, no ha habido ningún caso autóctono de poliomielitis salvaje en el continente americano desde 1991, ninguno en la Región del Pacífico Occidental desde 1997 y ninguno en la Región de Europa desde 1998. Aún en la India, la poliomielitis salvaje ahora está confinada esencialmente a dos estados del norte.

Durante los dos próximos años, la OMS centrará su atención en 10 países en África y Asia Meridional, cinco de los cuales están involucrados en conflictos bélicos

y otros cinco son “países reservorios” debido a la alta densidad poblacional y al nivel de pobreza. El año proyectado para la erradicación mundial de la poliomielitis salvaje es 2005.

Si bien la campaña Polio Plus es un programa vertical (distinto a los programas horizontales que tratan de brindar atención primaria de salud a un frente amplio), esta tiene implicaciones más extensas. Primero, en muchos casos se administran suplementos de vitamina A simultáneamente. Segundo, esto une a las áreas rurales más remotas y desfavorecidas con el sistema nacional de salud.

vino de una fuente inesperada: William H. Gates III y su esposa, Melinda. La Fundación Gates hizo una promesa inicial de 100 millones de dólares para un Programa de Vacunación Infantil, diseñado en principio para determinar y superar los obstáculos a la introducción de vacunas nuevas importantes en el PAI. En el término de dos años, los Gates donaron un total de 1.400 millones de dólares comprometidos a proyectos relacionados con vacunas, incluyendo fondos considerables para la investigación y el desarrollo y 750 millones de dólares destinado a un Fondo Mundial



para Vacunas Infantiles, administrado por UNICEF. El fondo está orientado a los 74 países más pobres del mundo, nominados como aquellos con un PIB per cápita inferior a los mil dólares por año. Además, ya varios países han prometido recursos al fondo, que actualmente alcanzan más de mil millones de dólares.

Luego de una consulta extensa con todos los interesados directos, se lanzó la Alianza Mundial para Vacunas e Inmunización (AMVI) en 2000 como una alianza no incorporada de la OMS, UNICEF, el Banco Mundial, las funda-



ciones Gates y Rockefeller y otras organizaciones no gubernamentales, junto con donantes bilaterales, autoridades sanitarias de países en desarrollo y fabri-

Tenemos buenas ideas acerca de cómo desarrollar una vacuna contra el SIDA. Pero probándolas una por una será un proceso sumamente lento.

cantes de vacunas tanto de países desarrollados como en desarrollo. La Junta Directiva de la AMVI fue presidida inicialmente por la directora general de la OMS, Gro Harlem Brundtland, y ahora está presidida por Carol Bellamy, directora ejecutiva de UNICEF.

La AMVI ha establecido para sí tres metas principales. La primera es mejorar la infraestructura para la inmunización en los países donde la misma es deficiente mediante subvenciones de dinero en efectivo supeditadas a un aumento demostrable de la cobertura de vacunación.

La segunda comprende la adquisición, para países seleccionados, de vacunas más allá de las seis tradicionales, principalmente hepatitis B, fiebre amarilla y *Haemophilus influenzae B*, o Hib, para la meningitis, la neumonía y la septicemia.

Y la tercera, a más largo plazo, es realizar investigación aplicada y trabajo de desarrollo de nuevas vacunas que ya están en proceso, como las vacunas contra el neumococo y el rotavirus. Hasta ahora, dos tercios de los países enfocados por la AMVI han recibido subvenciones y/o suministros de vacunas. No obstante, la sostenibilidad es una preocupación real, ya que los países beneficiarios tendrán que incluir gradualmente el costo de las vacunas en sus propios presupuestos de salud.

## Tres vacunas cercanas

A pesar del sorprendente avance de la ciencia inmunológica, existen muchas enfermedades para las cuales todavía no hay una vacuna eficaz. Hemos podido observar el avance rápido en algunas vacunas, aquellas que ya se están investigando, cuyos principios fundamentales ya se han establecido en gran parte y que parecen requerir un trabajo de desarrollo relativa-

mente directo para estar disponibles. Probablemente esto se aplique en el caso del subtipo A de meningococo, responsable de las horribles epidemias de meningitis en el África al Sur del Sahara; del rotavirus, una causa importante de diarrea infantil y el neumococo, donde el problema más grande será el gasto, ya que cada uno de los diferentes tipos de la bacteria que causan la enfermedad necesitará ser incluido en la vacuna final.

Sería sorprendente si las vacunas para estos agentes patógenos no llegaran a estar disponibles dentro de cinco a siete años. Nuevamente, tenemos que buscar los fondos del sector público para su introducción temprana.

Algo más especulativo son las vacunas contra la shigelosis, o la disentería bacilar, que causa cerca de 800.000 defunciones por año, casi todas en países muy pobres; y contra la *Helicobacter pylori*, que causa la enfermedad de úlcera péptica, la gastritis crónica y una gran proporción de los cánceres gástricos. Es dudoso que la industria farmacéutica consiga el financiamiento suficiente para la investigación y llevara estas vacunas hasta su registro. Las probabilidades son mejores para una vacuna contra el papilomavirus humano (HPV), una de las causas del cáncer cérvicouterino y las verrugas genitales, porque hay mayor interés en los países industrializados en prevenir estos problemas.

Desde un punto de vista de salud pública, hay tres "vacunas futuras" de mayor interés: las vacunas contra la infección por el VIH/SIDA, la malaria y la tuberculosis. Estas son tan importantes que cada una merece un análisis.

Hasta ahora, una vacuna contra el SIDA nos ha eludido principalmente porque el virus de la inmunodeficiencia humana es muy difícil de atacar debido a que tiene muchos recursos para aniquilar el sistema de defensa natural del anfi-

Para el año 2025, debemos tener la capacidad de proteger a los bebés contra al menos 20 agentes patógenos a lo largo de sus vidas.

trión. A pesar de esto, se están haciendo avances hacia una vacuna. Se han creado estrategias para evocar a los anticuerpos que están ampliamente activos contra diferentes subtipos del virus. Durante el largo período latente de la enfermedad, mientras el paciente todavía se encuentra bien, los linfocitos T letales del organismo sí luchan contra el virus, manteniendo la carga viral total en el organismo relativamente baja. Si se pudiera provocar a esos linfocitos T a una actividad intensa mediante una vacuna antes de que ocurra la infección, quizá se podría destruir completamente la carga vírica muy pequeña que se introduce en el organismo.

Una alianza conocida como la Iniciativa Internacional para una Vacuna contra el SIDA (IAVI) ha recaudado muchos fondos para acelerar los ensayos clínicos, de modo que varios candidatos de diferentes vacunas se puedan evaluar simultáneamente. Dada la incidencia mayor de la infección, gran parte de este trabajo de ensayo tendrá que conducirse en los países en desarrollo.

## Con la mira en la malaria

La malaria es la peor de las enfermedades parasitarias humanas, causando la

muerte de entre un millón y dos millones de personas cada año, principalmente en el África. La gente que vive en las zonas endémicas con el tiempo desarrolla una inmunidad parcial, de forma tal que no es atacada a pesar de tener parásitos en su sangre. Si se mudan a un área no malárica por varios años, gradualmente pierden la inmunidad.

En esta área, los científicos tendrán que hacer un mejor trabajo que la naturaleza.

**H**ay cuatro puntos sensibles en el ciclo de vida del parásito en el que éste puede ser vulnerable. Primero, una forma móvil conocida como un esporozoito es introducida en la piel por el mosquito hembra *Anopheles* que se alimenta por la noche. En menos de media hora, los esporozoitos llegan y se introducen en las células hepáticas. Hasta ese punto, los anticuerpos dirigidos a la superficie del esporozoito pueden conducir a su destrucción. Una vez en el hígado, el parásito se multiplica, desparamando pedacitos durante el proceso que llegarán a la superficie de la célula. Si un linfocito T letal reconoce estos pedacitos (llamados péptidos o epitopos de linfocitos T), la célula hepática afectada es atacada y destruida antes de que pueda liberar su progenie en el torrente sanguíneo. La infección es abortada.

Pero una vez que la progenie (conocida como merozoitos) se encuentra en la sangre, atacan rápidamente a los eritrocitos y los infectan. Luego se multiplican, rompen el glóbulo rojo y se introducen en uno nuevo. Este ciclo del estadio sanguíneo es el causante de los síntomas de la enfermedad. En su tránsito de un glóbulo rojo al próximo, el merozoito es brevemente sensible al anticuerpo.

Finalmente, algunos glóbulos rojos infectados por merozoitos liberan gametocitos, formas sexuales del parásito,

que pueden madurar dentro del mosquito en gametos masculinos y femeninos. Cuando estos se unen, se completa el ciclo de vida. Si uno creara anticuerpos contra estos gametocitos, esto no le serviría al paciente, pero a nivel de población, se bloquearía la transmisión, y con el tiempo quizá se controlaría la enfermedad.

Las vacunas experimentales que incorporan cada uno de estos cuatro conjuntos de ideas han demostrado que funcionan en los sistemas modelo. Ahora es cuestión de someterlos a ensayos humanos escalonados. Uno de los muchos programas de la Fundación Gates, la Iniciativa para una Vacuna contra la Malaria, está proponiendo eso. Hasta ahora, se ha logrado cierto éxito parcial en ensayos humanos con una vacuna de esporozoito y una combinación de vacuna de antígeno de estadio sanguíneo.

## Ataque a la TB

¿Por qué necesitamos una vacuna contra la tuberculosis diferente a la vacuna BCG (bacilo de Calmette-Guerin)? Sencillamente porque esta bacteria viva, atenuada, puede proteger a los lactantes de la tuberculosis pero parece incapaz de hacer frente a las tuberculosis pulmonares más graves, en adolescentes y adultos jóvenes.

Si bien la investigación no ha avanzado tanto como para el SIDA y la malaria hacia una nueva vacuna de TB, se están explorando muchas ideas brillantes. Un proyecto recientemente completado del genoma del bacilo tuberculoso está acelerando la búsqueda.

**U**no de los problemas mayores, no sólo con las “tres grandes” sino también con otras vacunas es el hecho de que las moléculas de proteína pura, creadas mediante la ingeniería genética, no



inducen por sí mismas una respuesta inmunitaria fuerte. Para esto necesitamos sustancias de fortalecimiento inmune llamadas coadyuvantes. Muchas ya están siendo desarrolladas, pero tienden a ser tóxicas, y se ha intensificado la búsqueda de coadyuvantes más satisfactorios.

Alternativamente, necesitamos formas nuevas y más hábiles para aplicar la vacuna. Por ejemplo, podemos tomar el gen para una molécula importante de vacuna (o antígeno) y trasplantarlo en un virus, luego inyectar ese virus, que alertará fuertemente al sistema inmunitario. También podemos inyectar la codificación de ADN para los antígenos, que se introduce en las células y luego crear una fábrica donde el organismo mismo prepare moléculas de vacuna durante un periodo considerable de tiempo. Una estrategia sumamente prometedora es conocida como *prime boost*, en donde primero se inyecta una vacuna de ADN y luego un virus diseñado. Esto ha funcionado bien en los modelos animales tanto para el VIH/SIDA como para la malaria.

Los genomas también han abierto otros caminos completamente nuevos. Se pueden diseñar las plantas para que produzcan antígenos, de manera que es factible una vacuna comestible. Y también pueden aplicarse sobre la piel.

Dentro de unos 100 años, los desarrollos de tercera y cuarta generación estarán en uso. Las combinaciones de vacunas se tornarán cada vez más importantes. Algunas empresas ya están trabajando en una vacuna hepta-valente contra la difteria, la tos ferina, el tétanos, la poliomielitis, la hepatitis B, el Hib y el meningococo C, todos mezclados. Ya hay planes para una vacuna anti sarampión-parotiditis-rubéola-varicela. Sin duda alguna, en un siglo, los bebés estarán protegidos contra la mayoría de las enfermedades más infecciosas prevalentes hoy en día y contra muchas más.

¿Cuántas de estas enfermedades erradicaremos completamente? La Organización Panamericana de la Salud ha enfocado al sarampión como la próxima para erradicar en las Américas y ya ha logrado

En un mundo afectado por el 11 de septiembre de 2001, no es ingenuo tener la esperanza de que las graves inequidades sociales finalmente se zanjarán.

extraordinarios avances hacia esa meta. Dados los problemas encontrados en los esfuerzos de erradicación de la poliomielitis en el África y Asia Meridional, puede ser más realista el control mundial del sarampión que su erradicación total. En principio, cualquier microorganismo contra el cual exista una vacuna sumamente eficaz, que no tenga ningún reservorio animal y que (a diferencia del tétanos y el ántrax) no persista a largo plazo en el suelo o el agua, es erradicable.

Las dos desventajas principales son el costo y el hecho de que, como la viruela, se podría usar un organismo contra el cual los lactantes no están siendo inmunizados en un acto de bioterrorismo. Fuera de la erradicación, es alentador observar cuan rápido se puede controlar una enfermedad. Por ejemplo, en Taiwán, el uso generalizado de la vacuna contra la hepatitis B ha bajado extraordinariamente la tasa portadora y ya ha disminuido la incidencia del cáncer hepático en las poblaciones pertinentes.

## ¿Un siglo de oro?

En un mundo conmocionado después del 11 de septiembre de 2001, ya no es ingenuo esperar que las serias inequidades sociales en todo el mundo finalmente recibirán la atención que merecen. Existe un reconocimiento creciente de que un

reservorio de enfermedades transmisibles en cualquier país representa una amenaza mundial, dado el nivel de viajes internacionales. La prevención de las infecciones no sólo es mejor que la curación, también es mucho más barata.

No obstante los ejemplos espléndidos de Rotario Internacional y de Bill y Melinda Gates, que se debieran seguir más ampliamente, se debe hacer algo más. Eso es el nexo entre la salud y el desarrollo económico. En las palabras del economista de Harvard Jeffrey D. Sachs y sus colegas: "Las vinculaciones de la salud a la reducción de la pobreza y al crecimiento económico a largo plazo son potentes, mucho más fuertes de lo que se considera generalmente. La carga de morbilidad en algunas regiones de bajos ingresos es una barrera importante al crecimiento económico".

Sachs calcula que 30 mil millones de dólares por año de apoyo adicional por parte de los donantes podría salvar 8 millones de vidas cada año y proporcionar beneficios económicos directos de 186 mil millones de dólares por año. Durante los próximos 100 años, eso suma un avance verdaderamente impresionante para la raza humana. En lo que concierne a las vacunas, el viaje largo desde Edward Jenner hasta William H. Gates III habría representado entonces sólo el comienzo de una era de oro en la salud pública.

---

*Sir Gustav Nossal es profesor emeritus de la Universidad de Melbourne y fue nombrado Australiano del Año en 2000. Preside el Consejo Asesor Estratégico del Programa de Vacunación Infantil de Bill y Melinda Gates y el Grupo de Consulta Estratégico de Expertos del Programa de Vacunas y Productos Biológicos de la Organización Mundial de la Salud.*

---

# ¿Hacia un desastre microbiano?

por C. J. Peters

U

n hombre joven, atleta adiestrado, está recostado en su sofá con fuertes dolores que penetran sus huesos. Baja la temperatura del acondicionador de aire mientras la fiebre lo empaqueta en sudor. Bebe un poco de agua pero no tiene apetito después de haberse pasado la noche vomitando. Se siente tan mal como nunca se sintió en toda su vida. Al rato comienza a sentirse sin aliento. En unas cuantas horas, irá al hospital, pero

**Mientras la población sobre la tierra aumenta exponencialmente, también aumentarán las perspectivas de nuevas sorpresas del mundo microbiano.**

ya no importará. Ni siquiera los cuidados intensivos podrán reactivar su corazón deteriorado, succionar sus pulmones edematosos o reemplazar el líquido con oxígeno suficiente para que pueda respirar. En 48 horas, el hombre se habrá ahogado en su propia sangre.



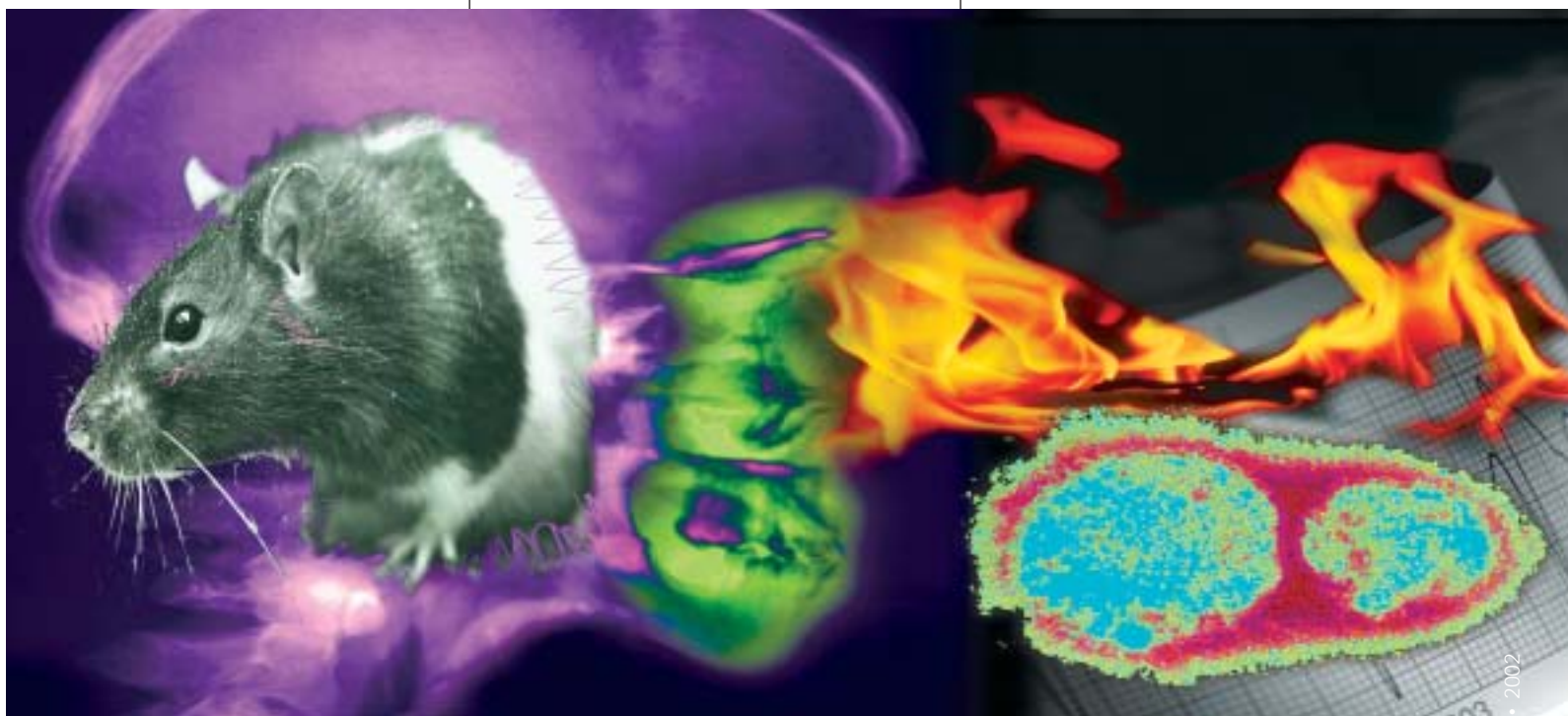
Esto, que parece el comienzo de un relato de ficción, sucedió realmente en el sudoeste de los Estados Unidos en 1993. Los casos de la “enfermedad misteriosa” se fueron acrecentando. Los periódicos informaron de manera alarmante que los “expertos estaban perplejos”. Los médicos locales se dieron cuenta rápidamente de que estaban enfrentando algo más allá de su conocimiento. Las autoridades de salud pública del estado no pudieron resolver el problema. Y cuando se llamó a oficiales de los Centros para el Control y

esfuerzos vacilantes para enfrentarlas. Los peligros de las enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes no son una simple invención de los medios. Los componentes principales de esta amenaza son la aparición de microorganismos “nuevos”, las tácticas cambiantes de los agentes infecciosos conocidos y la resistencia creciente de los agentes patógenos a las drogas antimicrobianas existentes.

Si bien la amenaza es mayor en los países tropicales en desarrollo, los países con ingresos mayores también enfrentan el mismo peligro. Otros dos hantavirus

“nuevos” fueron descubiertos después de la muerte de varias personas en las pequeñas y pobres comunidades de amerindios en el Paraguay y en uno de los vecindarios más exclusivos de Long Island, Nueva York.

Aunque el mundo desarrollado tiene más recursos para prepararse contra estas amenazas, con el aumento de viajes a nivel mundial, los cambios en la ecología de la tierra y la mutación vírica natural, la enfermedad emergente de un país es potencialmente la próxima epidemia de otro.



la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos, no tenían nada que ofrecer más que realizar una investigación. Finalmente, luego de un esfuerzo concertado, se descubrió que la raíz de la enfermedad era un virus transmitido por un roedor local, que no mostraba ningún signo de la enfermedad. Este virus, bautizado Hanta, causó una nueva enfermedad, el síndrome pulmonar por hantavirus o HPS, para el que todavía hoy no existe tratamiento.

La historia del HPS ejemplifica nuestro creciente conocimiento de las amenazas del mundo microbiano y nuestros

Dado el aumento de viajes a nivel mundial, los cambios en la ecología de la tierra y la mutación vírica natural, los males emergentes de un país son potencialmente la próxima epidemia de otro.

## “Nuevo”, pero no tan nuevo

La evolución de los agentes patógenos se mide en siglos o en milenios, de manera que los organismos verdaderamente “nuevos” no aparecen sencillamente en escena de la nada. Generalmente, han experimentado períodos de desarrollo en anfitriones no humanos y luego, los cambios en la ecología o en la sociedad humana conducen a su aparición como agentes letales y a su reconocimiento por la ciencia médica.

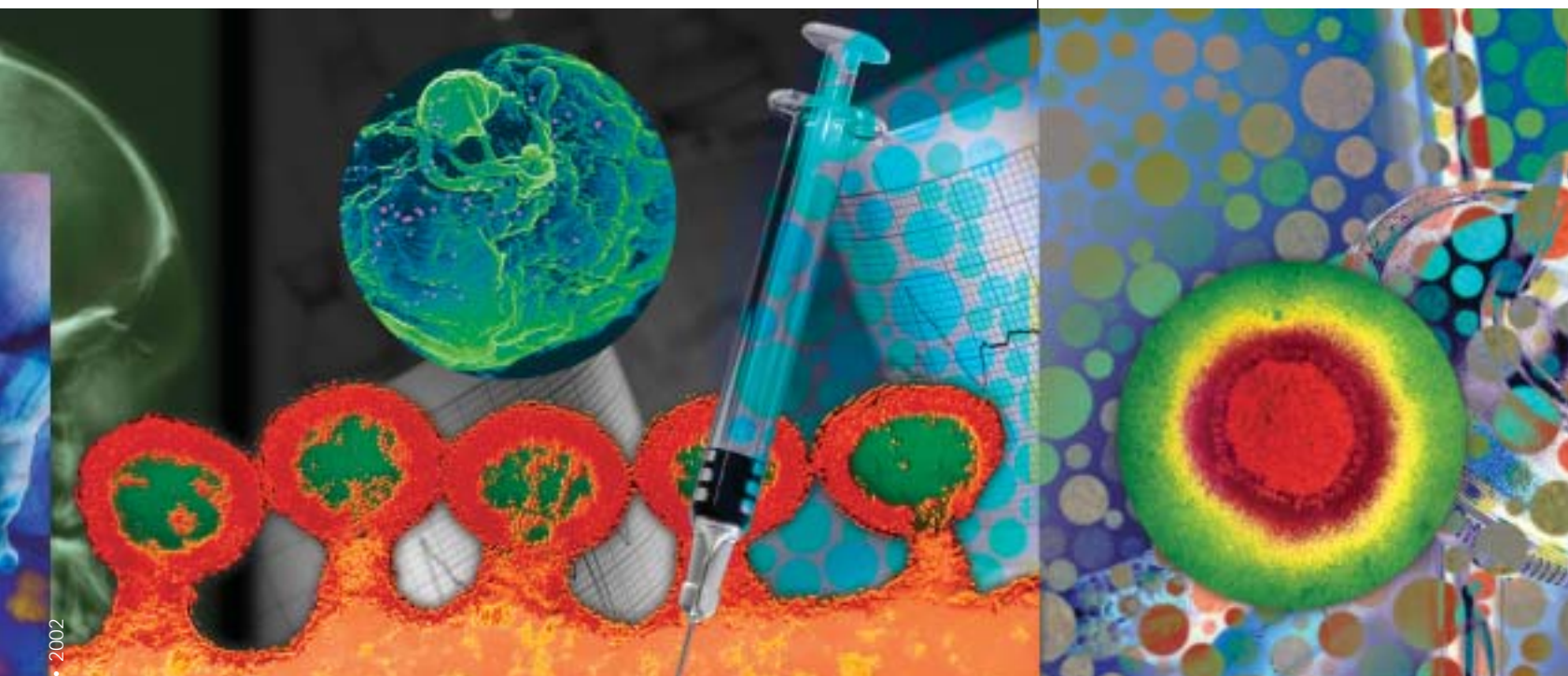
El avance en salud en los países más ricos ha llevado a la complacencia generalizada.

No obstante, los factores que favorecen a las enfermedades emergentes también están presentes —en algunos casos aún agravados— en el mundo desarrollado.

OPS

El HPS ahora está reconocido en la mayoría de los países de las Américas y se le considera una amenaza significativa para la salud pública de la Región.

Otro virus, el VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana), ilustra un proceso diferente. Este virus está presente en forma crónica en chimpancés africanos, sin infectarlos. Pero cuando pasa a los seres humanos, se vuelve letal, causando el síndrome de inmunodeficiencia adquirida, o SIDA. A pesar de su estrategia furtiva, el SIDA cobra las vidas de prácticamente todos



**T**al es la historia de los hantavirus transmitidos por roedores: ellos han sido parásitos de los roedores nativos en las Américas durante 30 millones de años. Pero en 1993, los cambios climáticos causados por El Niño provocaron una reproducción mayor y un crecimiento rápido de las poblaciones de roedores en el sudoeste de los Estados Unidos, lo que provocó el paso del virus a poblaciones humanas.

Ya habían habido casos de la enfermedad pero no habían sido reconocidos durante muchos años hasta que análisis más precisos de los virus permitieron clasificar una “nueva” enfermedad que no se había diagnosticado previamente. Lo que es más importante, los científicos encontraron que en las Américas había más de 20 virus diferentes que podían causar esta nueva enfermedad clínica. Cada virus es transmitido por una especie distinta de roedores, con modelos epidemiológicos diferenciados dependiendo de la especie del anfitrión y su interacción con la gente.

a quienes infecta dentro de una década o más. Si no aparece otro microbio aún peor, probablemente el VIH será el agente infeccioso más significativo del siglo XXI.

Un agresor más ágil es el virus de influenza A. El virus circula en los seres humanos y gradualmente cambia las proteínas que lo cubren para escapar a las respuestas protectoras de nuestro sistema inmunitario. A través de un sistema de vigilancia, y en una sesión anual de la Organización Mundial de la Salud, se crea una nueva fórmula de vacuna para combatir las



cepas emergentes. Hemos tenido bastante éxito en hacer frente a los cambios evolutivos del virus, sin embargo, cada año mueren unas 20.000 personas a causa de la gripe sólo en los Estados Unidos.

Cuando una combinación sumamente virulenta y transmisible ocurre y llega hasta la población humana, el resultado es una epidemia o una pandemia. El virus se propaga rápidamente porque nadie tiene una inmunidad significativa contra la nueva cepa, y la enfermedad que causa

infectadas. Pero, afortunadamente, resultó ser de baja transmisión entre seres humanos, y la vigilancia inmediata y la eliminación de las aves infectadas anularon la amenaza.

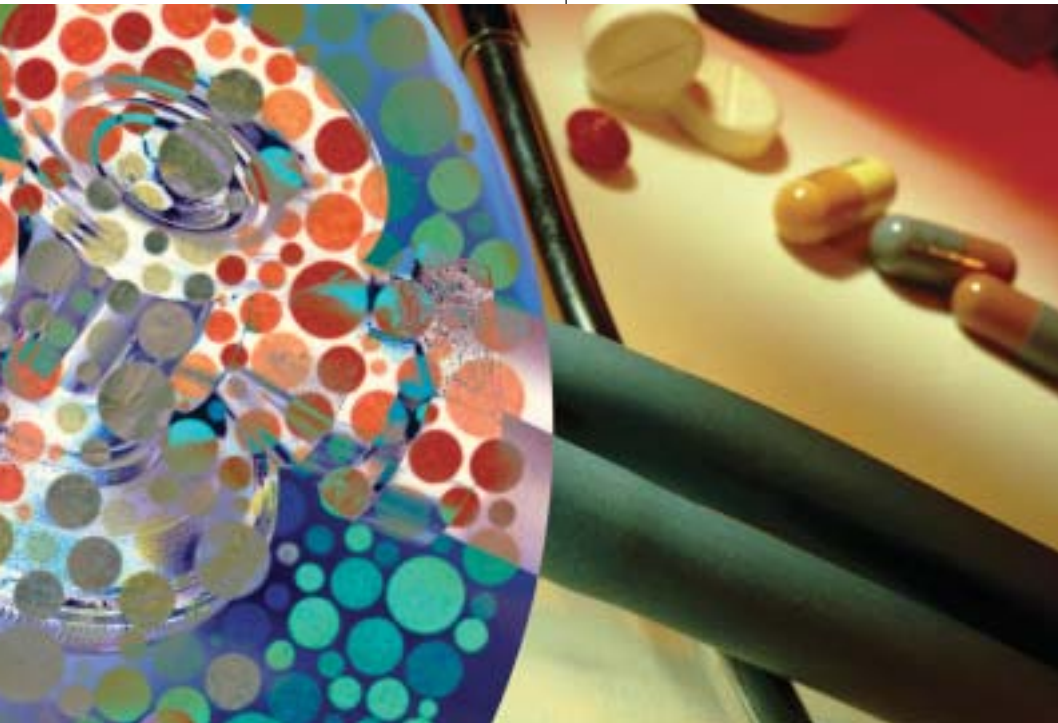
¿Qué sucedería si sufriéramos una nueva pandemia? Es dudoso que pudiéramos detectar un virus nuevo a tiempo para preparar una vacuna nueva en cantidades suficientes. Quizá usaríamos las drogas antivirales, pero las reservas son bajas. Las muertes podrían ser desde uno hasta 20 millones, como en la pandemia de 1918.

## Cambio ecológico

Las fuerzas impulsoras detrás de estos problemas en gran medida están relacionadas con el crecimiento de la población y el comportamiento humano. Las imágenes vía satélite indican que la gente ha modificado más de la mitad de la superficie del mundo, llevando a cambios profundos en el uso de la tierra, la disponibilidad del agua y probablemente hasta el clima. Mientras la agricultura ocupa zonas progresivamente más grandes, la flora, la fauna y los agentes de enfermedades infecciosas asociadas se están desplazando rápidamente. El movimiento de especies de un ecosistema a otro en estas zonas ecológicas interrumpidas puede resultar en el surgimiento de un nuevo invasor.

En América del Norte, comúnmente se relaciona esto con las plantas como el kudzu y el diente de león, pero también muchos animales fueron introducidos. Los más peligrosos son las *Rattus norvegicus* (la rata gris urbana) y el *Mus musculus* (el ratón doméstico), que llegaron a las Américas del Viejo Mundo, trayendo la peste, rickettsias, el virus de Seúl y el virus de coriomeningitis linfocítica.

El *Aedes aegypti*, el mosquito vector del dengue y la fiebre amarilla, también fue introducido en las Américas, acarreado esos virus y permitiendo su propagación en toda la Región. Más recientemente, en 1999, se introdujo el virus del Nilo en Nueva York, probablemente a través de un mosquito escondido en un avión del Medio Oriente. El doctor Robert Tesh, de la División Médica de la Universidad de Texas en Galveston, aisló recientemente el virus de una urraca de Houston, confirmando la propagación del virus tan lejos como el occidente de Texas en junio de 2002. En todo el país, el virus ha causado 149 casos humanos, incluí-



puede ser excepcionalmente grave. La peor pandemia ocurrió en 1918, cuando más de 20 millones de personas murieron en todo el mundo a causa de una cepa de influenza particularmente virulenta. La última fue la "gripe de Hong Kong" en 1968-69 que ocasionó unas 700.000 muertes. Ya que las pandemias de gripe tienden a ocurrir cada 10 a 40 años, estadísticamente está por llegar una nueva. En 1997 nos salvamos de una epidemia: apareció un virus en aves domésticas en Hong Kong y mató a casi un tercio de las personas posteriormente

El costo en muertes de la próxima pandemia de gripe puede variar: quizá sea un millón de personas, o podría superar a las 20 millones de muertes de 1918.

das 18 muertes y probablemente extienda su alcance a Centro y Sud América en un futuro próximo.

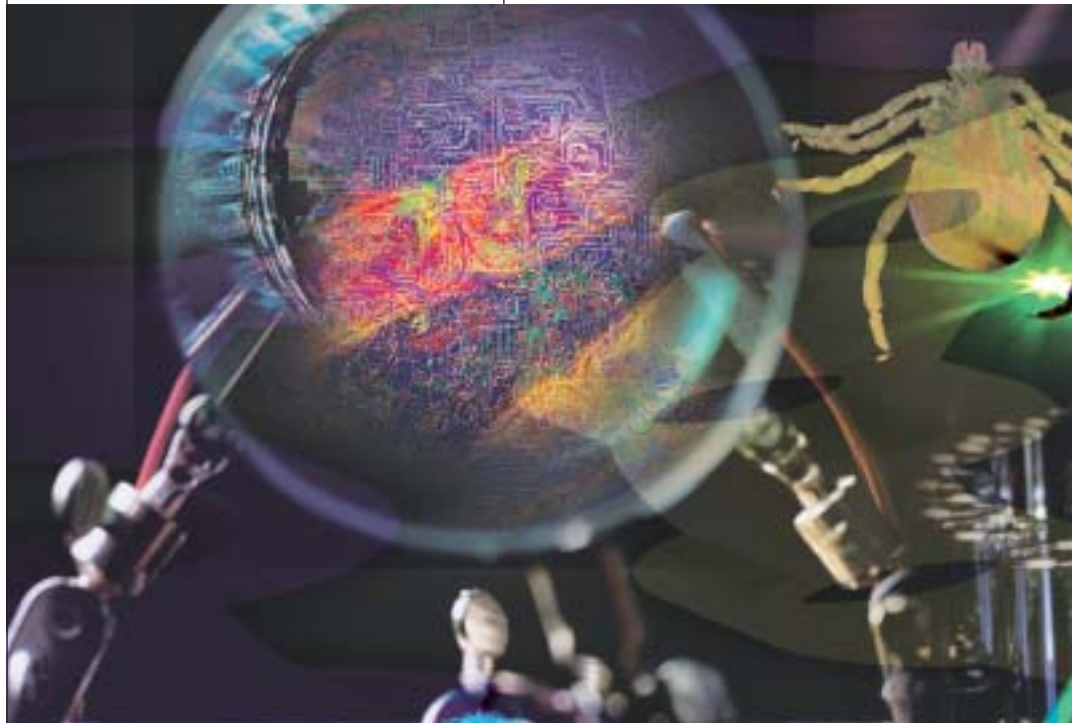
**H**asta ahora las causas subyacentes más comunes de estas apariciones se pueden encontrar en los cambios en la ecología de la enfermedad infecciosa o en sus anfitriones. Un ejemplo clásico es la fiebre hemorrágica boliviana, que surgió en los años sesenta. El virus Machupo, que causa la enfermedad, es transmitido por roedores, y los asentamientos en las áreas nuevas del departamento de Beni, en Bolivia, provocaron su aparición como un problema concentrado de salud humana. La causa de la enfermedad no se conocía, pero invadió a pueblos pequeños, causando altas tasas de mortalidad y a menudo impulsando el desalojo de asentamientos completos. Cuando las autoridades descubrieron que la enfermedad era causada por un virus transmitido por roedores, los animales fueron eliminados. Sin embargo, los roedores siguieron viviendo en áreas desbrozadas donde se construyen casas aisladas y en los campos donde se plantan cultivos para mantener a los pueblos vecinos. Por eso, los animales bien alimentados en los campos siguen siendo una amenaza constante para la población rural que trabaja allí.

La necesidad de proporcionar mayores cantidades de alimentos y agua para la población en rápido aumento del mundo también contribuye a la aparición de nuevas enfermedades. Los métodos agrícolas intensivos a menudo significan que se cría una especie única, genéticamente homogénea en un área limitada, creando un objetivo perfecto para las enfermedades emergentes, que proli-

feran felizmente entre un gran número de animales similares. Los embalses son caldo de cultivo de mosquitos, y la falta de agua potable para el consumo y lavado en las poblaciones más pobres lleva al aumento de la transmisión de enfermedades intestinales como el cólera y la fiebre tifoidea. El problema no es sólo que estos cambios ecológicos se están produciendo sino que lo están haciendo en forma acelerada. En efecto, la tasa de aumento también está creciendo. En este sentido, es muy posible que este-

nos que ya no podemos tratar con éxito. Las generaciones futuras quizás se impresionen con nuestros descubrimientos de drogas potentes para combatir las infecciones bacterianas letales, pero probablemente queden menos impresionadas con la manera en que dilapidamos las cualidades que salvan vidas de estas drogas, usándolas de maneras que predeciblemente conducen a la resistencia del agente patógeno enfocado.

El problema es claro en términos evolutivos: el uso selectivo de drogas



mos apurándonos hacia un encuentro con el desastre.

Hasta el momento, hemos enfrentado con éxito muchas de las enfermedades infecciosas bacterianas clásicas mediante el uso de antibióticos como la penicilina. No obstante, muchos agentes patógenos ahora están volviendo a perseguirnos. La peste, la meningitis neumocócica y la neumonía, las infecciones nosocomiales, la tuberculosis y la tifoidea son sólo algunas de las enfermedades controladas que están reapareciendo ahora en la forma de agentes patóge-

antibacterianas salva vidas y reduce al mínimo la aparición de microorganismos resistentes. Pero su uso generalizado para tratar infecciones triviales asegura que las próximas infecciones contendrán bacterias que tienen maneras evolucionadas de escapar a la acción de las drogas. Un ejemplo es la fiebre tifoidea.

Entretanto, tanto la ciencia como la industria se están quedando a la zaga en el desarrollo de drogas nuevas para reemplazar aquellas que se han perdido. Podemos mejorar el panorama únicamente mejorando las prácticas



de prescripción de los médicos y las actitudes de los pacientes, controlando las ventas sin receta.

Si la situación de las drogas antibacterianas es poco prometedora, las drogas antiparasitarias presentan un problema aún más lamentable. Los márgenes de ganancia de los compuestos críticos utilizados para tratar enfermedades parasitarias en los países tropicales son aún menores que para las drogas antibacterianas. La malaria —que causa un millón de muertes cada año— justifica econó-

## En busca de soluciones

Mientras la población del mundo siga creciendo, mientras los seres humanos continúen alterando los sistemas ecológicos de la tierra y mientras la globalización fomente el aumento de los viajes y el transporte, el problema de las enfermedades emergentes probablemente se torne más agudo.

Hasta ahora, las últimas enfermedades emergentes no se transmitían fácil-

gas antiinfecciosas, vacunas y plaguicidas. Si su desarrollo no es económicamente factible para el sector privado, debemos incluir al sector público en su desarrollo. Esto no representa una socialización de la empresa privada, sino un reconocimiento de que hay insuficiente motivación en el sector privado y que hay una necesidad apremiante de realizar un bien común.

Segundo, debemos emplear la ciencia nueva de forma más eficaz. Los adelantos enormes en biología molecular y



micamente un pequeño esfuerzo continuo por parte de la industria farmacéutica. Pero los asesinos menores, como la tripanosomiasis y la esquistosomiasis, no proporcionan suficientes incentivos.

En cuanto a los antivirales, pocas drogas están disponibles que no sean para el VIH porque las fuerzas del mercado son demasiado débiles para impulsar el desarrollo y la producción. Esto también es válido para los plaguicidas nuevos que podrían frenar a los vectores de enfermedades en los países más pobres del mundo.

mente de un ser humano a otro. Pero las enfermedades infecciosas del futuro representan un gran interrogante, y los agentes patógenos, emergentes o re-emergentes, posiblemente nos traigan nuevas sorpresas. El espectro del retorno de la viruela a través de un acto deliberado de bioterrorismo es un ejemplo particular que nos hace reflexionar en virtud de los ataques del 11 de septiembre de 2001 y los eventos posteriores.

¿Cómo nos podemos preparar para las enfermedades del futuro?

Primero, debemos echar a andar el proceso de desarrollo de nuevas dro-

estructural y en la ciencia genómica nos han brindado herramientas que ya han ampliado nuestra comprensión de las enfermedades emergentes y de los problemas recurrentes de los trópicos. No obstante, hemos visto pocos beneficios directos para el desarrollo de drogas o vacunas. Estas estarán disponibles solamente cuando encaremos un nexo complejo de barreras sociales, económicas y reglamentarias.

Tercero, debemos crear nuevas estrategias para luchar y prevenir la propagación de las enfermedades. Ya hemos visto grandes resultados de

El crecimiento de la población desafía continuamente nuestra capacidad de tratar las enfermedades infecciosas emergentes. Debemos elegir alternativas inteligentes para tener la menor repercusión posible sobre nuestro ambiente natural.

enfoques sencillos pero innovadores. Por ejemplo, en el tratamiento de la tuberculosis, la Terapia Directamente Observada (TDO) ha sido sumamente eficaz para elevar la tasa de curación y para limitar la aparición de más farmacorresistencia. El uso de mosquitos tratados con insecticida representa un cambio radical en el enfoque al alivio de la malaria. Si bien quedan interrogantes acerca de la sostenibilidad y la aparición de resistencia a los insecticidas, este tipo de enfoque ejemplifica la clase de soluciones que necesitamos crear e implementar.

También debemos encontrar maneras de fortalecer la infraestructura de salud pública, que es crítica para la vigilancia —lo que está sucediendo con las enfermedades viejas así como con las nuevas— y para la prevención y el control. Si bien la salud pública es invisible para la mayoría de nosotros, y por consiguiente obtiene poca atención y financiamiento insuficiente, es sumamente importante para mantenernos seguros de enfermedades infecciosas,

incluyendo la amenaza del bioterrorismo.

La infraestructura de salud pública es débil en casi todos los países pero está particularmente en riesgo en el mundo en desarrollo. Debemos encontrar nuevas maneras de aumentar nuestra protección mayor contra las enfermedades infecciosas en todo el mundo y particularmente en aquellos países con mayor necesidad.

Otros factores cobran mayor importancia y serán aún más difíciles de encarar. La población creciente de

Qué hacer, en realidad, puede ser menos un interrogante que cómo realizarlo. Se debe coordinar el trabajo de los médicos, los funcionarios, las dependencias gubernamentales y el sector privado. Tanto los profesionales como las personas deben recibir entrenamiento. Sólo un esfuerzo coordinado —con suficiente financiamiento— de los gobiernos, las fundaciones, los establecimientos científicos y las organizaciones internacionales nos permitirá mantener a las enfermedades infecciosas del futuro bajo control.



la tierra desafía continuamente nuestra capacidad de tratar eficazmente las enfermedades infecciosas emergentes. El uso de la tierra, la disponibilidad de agua y hasta el cambio climático están impulsados por la expansión de la población. Es más, el aumento en el uso de los recursos nos deja con menos opciones para encarar los problemas cuando éstos surgen inevitablemente. Por lo menos debemos elegir alternativas inteligentes para tener la menor repercusión posible sobre nuestro ambiente natural.

---

*C. J. Peters es profesor de microbiología e inmunología y patología en la División Médica de la Universidad de Texas en Galveston, EE.UU., y anteriormente fue el jefe de la División Especial de Agentes Patógenos en los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos en Atlanta, Georgia. Es coautor junto con Mark Olshaker de Virus Hunter: Thirty Years of Battling Hot Viruses Around the World.*

---



# La próxima revolución

¿Quién está preparado?  
¿Quién no? *por Juan Enríquez y Rodrigo Martínez*

La genómica está revolucionando la salud y la medicina. Pero sólo los países que preparen a sus ciudadanos para que participen en esta revolución podrán cosechar sus incalculables frutos.



Imagínese sentado en un café al aire libre en una ciudad europea, bebiendo té y charlando sobre el futuro con algunos amigos. Ahora imagine que es el 12 de octubre de 1492, el día en que Cristóbal Colón desembarcó en América y la historia del mundo cambió para siempre.

Aunque hubieran escuchado sobre este acontecimiento, usted y sus amigos tendrían poca idea de su significado o de sus implicaciones descomunales para el futuro. No obstante, si usted lo entendiera, aunque fuera en

parte —y pudiera actuar basándose en lo que supiera— se beneficiaría considerablemente.



Algo similar está sucediendo hoy, en los albores del siglo XXI. Desde el 12 de febrero de 2001, cualquier persona puede acceder a través de Internet al genoma humano, el mapa del código de genes que nos hace humanos. Sin embargo, pocos de nosotros entendemos lo que significa el poder tener acceso a él. Aquellos que sí lo entienden —individuos, países, regiones— obviamente estarán en condiciones ventajosas para cosechar los frutos de esta revolución.

**L**a genómica revolucionó las ciencias de la vida a tal punto que cambiará nuestra visión del mundo y el modo en que vivimos. Ya ha tenido repercusiones importantes en la agricultura y la ganadería, pero su influencia se extenderá pronto a prácticamente toda la industria: desde los productos químicos y la energía hasta los seguros, los cosméticos y las fuerzas armadas se verán afectados. Sin embargo, ningún cambio será más intenso que el que experimentarán la medicina y la salud.

Gracias a la genómica, estamos comenzando a aprender mucho acerca de nosotros mismos, aunque todavía ignoramos el significado de la mayor parte de la información genética y de las funciones que desempeñan muchos de los genes. Cuando hayamos aprendido más, ¿qué sucederá? La atención de la salud pasará de ser reactiva a ser preventiva. Gradualmente, los médicos y los técnicos se volverán expertos en interpretar probabilidades en lugar de síntomas. Conocerán nuestra predisposición a padecer ciertas enfermedades y sabrán lo que debemos hacer para prevenir su aparición, así como también posibles efectos secundarios a ciertos fármacos. Llevaremos tarjetas de identificación genética y consumiremos medicamentos cada vez más personali-

zados. Por consiguiente, la relación entre el costo de médicos y el de medicinas, que actualmente es 9:1, podría cambiar notablemente a cerca de 1:1 en los próximos 25 años. Las cirugías no serán tan necesarias. Tendremos una vida mucho más larga y gozaremos de mejor salud.

Actualmente, podemos ver estos cambios fundamentales en proceso. Empresas de biotecnología están elaborando biochips de silicón con ADN (ácido desoxirribonucleico) incrustado capaces de hacer pruebas sobre miles de enfermedades genéticas. Con el tiempo, estos microcircuitos del tamaño de una moneda podrán detectar casi todas las enfermedades y los defectos de origen genético.

Es de preverse que la genómica también estimule nuevas vías de administración de los “remedios”. Los bienes de consumo tales como los jabones, los champús, los cosméticos, los aerosoles, los alimentos y las bebidas podrían proporcionarnos las dosis diarias de medicamentos. Los productos para la salud formulados genéticamente podrían venderse en los supermercados y en los clubes deportivos, no sólo en hospitales y farmacias.

## Beneficios de los genes

Estos acontecimientos, con sus futuros beneficios, están ocurriendo principalmente en las naciones más ricas del mundo. Pero los países en desarrollo no deben aislarse de la revolución de las ciencias de la vida. La genómica, al ayudarnos a trazar los mapas de los microbios y los virus, nos enseñará más acerca de las enfermedades y las epidemias que azotan al mundo en desarrollo y nos ayudará a idear tratamientos más eficaces.

Ya son más de 250 millones las personas en el mundo que se han beneficiado por los 130 fármacos y vacunas producidas por las empresas de biotec-

nología, según la Organización de la Industria Biotecnológica. Y actualmente, hay más de 350 productos biotecnológicos y vacunas en desarrollo. En tanto, la computación y la “bioinformática” —el uso de software para facilitar el descubrimiento de medicamentos— prometen seguir acelerando los adelantos en materia de fármacos, que beneficiarán por igual a los países ricos y pobres.

Aunque se reconoce ampliamente el potencial que tendrán los cultivos genéticamente modificados para favo-



recer a los países más pobres, una esfera igualmente importante de la genómica para los países ricos y pobres es la convergencia entre alimentos y medicinas. Así como los cultivos se pueden alterar genéticamente para que sean resistentes a los insectos o aumenten su valor nutritivo, también se pueden alterar para darles determinadas cualidades medicinales.

Por ejemplo, algunas compañías agroindustriales están aprovechando las cualidades excepcionales del brócoli italiano silvestre para combatir el cáncer y alterando las variedades

comerciales del brócoli para que tengan esas propiedades. Otros están trabajando en un maíz modificado genéticamente capaz de atacar las células cancerígenas, combatir la osteoporosis y reducir enfermedades del corazón.

En otros países, hay investigaciones en curso para reprogramar los genes de ciertas frutas y hortalizas y convertirlos en vacunas contra el tétanos, la difteria, la hepatitis B y el cólera. Para deleite de los niños del mundo, recibir una vacuna pronto podrá ser cuestión de comerse una manzana, un plátano

Gracias a la genómica, la atención en salud se volverá más personalizada y preventiva. Se necesitará menos cirujanos. Seguro viviremos vidas más largas y más saludables.

ción de cualquier tecnología y sus aplicaciones. ¿Qué significado tendrá la revolución de las ciencias de la vida para el futuro de la salud pública en Latinoamérica y el Caribe? ¿Cómo podemos asegurarnos que la región participe en esta revolución y coseche sus frutos?

Otras revoluciones trascendentales del pasado nos pueden ayudar a contestar esta pregunta. Las revoluciones agrícola, industrial y de la información han puesto de manifiesto la importancia de comprender las reglas del juego



o una papa, en lugar de tener que inyectarse.

Esta convergencia entre el sector agropecuario y la medicina no se limitará a las plantas. Algunas empresas de biotecnología ya están diseñando genéticamente cabras que producen leche con proteínas y anticuerpos que combatan enfermedades humanas, incluyendo el cáncer. Y otras empresas buscan más recursos de avanzada: están tratando de producir antígenos en la saliva de mosquitos para que estos se conviertan en vacunas vivas contra una serie de enfermedades.

**D**esde luego, no hay ninguna garantía de que los frutos de la revolución de las ciencias de la vida beneficien por igual a todo el mundo. Las oportunidades incalculables que esta revolución ofrece sólo son comparables con el desafío enorme que implica compartir sus beneficios. Las estructuras políticas, sociales y económicas, junto con las decisiones en materia de políticas públicas, determinan la evolu-

y adquirir conocimientos prácticos del “idioma dominante”.

Algunas personas, países y regiones comprendieron que las bases de la economía mundial pasaron de ser agrícolas a industriales (tener 12 hijos y una gran extensión de tierra de pronto importaba mucho menos que tener acceso a mil caballos de fuerza). Hoy, igual que entonces, los que comprendan la manera cómo la tecnología está cambiando las reglas y el idioma dominante —y los que preparen a sus sociedades para estos cambios— son los que cosecharán los frutos. Todos los demás

corren el riesgo de quedarse aún más rezagados.

La revolución de las ciencias de la vida se basa en el idioma más poderoso que los seres humanos hayan tratado de descifrar jamás, el idioma de la vida, en el que está codificado cada ser vivo sobre el planeta. Esta revolución en realidad comenzó hace 49 años, en 1953, cuando James Watson y Francis Crick descifraron la estructura del ADN.

En la actualidad, el idioma de la genómica se está fusionando progresiva-

pur, Taiwán y Corea del Sur —que en 1965 eran mucho más pobres que México— son un ejemplo.

## Esperanza de vida

Lamentablemente, la mayor parte de América Latina y el Caribe no ha logrado hacer los reajustes necesarios, y ahora vemos algunas de las consecuencias. En los países de la Región, muchas personas viven en condiciones difíciles.

capital humano y, en 1999, el surcoreano promedio tenía una esperanza de vida de 73 años, dos años más que un habitante de América Latina.

En la mortalidad infantil se observan características similares. En los últimos 40 años, los países de América Latina y el Caribe han reducido la mortalidad infantil en un 70 por ciento; en Singapur y Corea del Sur, el decremento ha sido del 90 por ciento. En los años sesenta, un bebé argentino tenía 30 por ciento más posibilidades de sobrevivir que el niño surcoreano promedio.



mente con el idioma de la revolución digital, que de por sí transformó la economía mundial en los últimos 50 años. En los años sesenta, un tercio de la economía mundial era agropecuaria, un tercio era industrial y el otro tercio se basaba en los servicios y conocimientos. Actualmente, éstos últimos representan dos tercios de la economía mundial mientras que el sector agropecuario representa menos de 4 por ciento.

Estos cambios obligaron a algunos países pobres a reeducar a su población y a reinventar su economía, con lo cual hoy son mucho más prósperos. Singa-

En las zonas rurales de Argentina, Brasil, Bolivia, Chile y México, más de tres cuartas partes de la población carecen de acceso a agua potable y a servicios de salud.

Aunque la esperanza de vida aumentó en el último medio siglo en casi todo el mundo, otras regiones han tenido más éxito que América Latina y el Caribe. En 1960, un habitante de la región podía esperar vivir 58 años; cerca de cuatro años más que alguien que viviera en Corea del Sur. En los decenios siguientes, Corea del Sur —que tenía pocos recursos naturales— invirtió en

Hoy, un bebé argentino tiene el doble de probabilidades de morir que un bebé surcoreano (y eso que Corea del Sur no es el país más rico de Asia, ni Argentina es el más pobre de América Latina).

Pronto podrían agudizarse estas diferencias, por desgracia. Según datos del Banco Mundial, los gastos en salud en América Latina aumentaron de 5,8 por ciento del PIB a 6,4 por ciento durante la primera mitad de los años noventa. No obstante, este monto es mucho menor per cápita que en Asia: en 1995, los países latinoamericanos



gastaron 192 dólares per cápita en salud, mientras que Singapur gastó 926 dólares y Corea del Sur, 551 dólares.

Durante décadas, quizás siglos, prácticamente todos los gobiernos latinoamericanos han pregonado a los cuatro vientos la prioridad que conceden a la educación y a la salud. Las constituciones de muchos países “garantizan” la salud y la educación como derechos inalienables. Pero ¿son la salud y la educación realmente una prioridad para América Latina y el Caribe, y es suficiente la prioridad por sí misma?

Para que Latinoamérica y el Caribe cosechen los frutos de la revolución de las ciencias de la vida, deben redescubrir a los científicos como agentes del desarrollo.

tos sin una población que conozca y utilice el alfabeto digital. Según la Escuela de Información y Sistemas de Gestión de la Universidad de California en Berkeley, más del 90 por ciento de la información producida en 1999 estaba en formato digital.

Muchos burócratas y encargados de formular políticas argumentan que no se puede tener todo en la vida: o se invierte en atención a la salud y educación básica o se desvían los recursos hacia investigación y desarrollo. Esta dicotomía es falsa porque no son metas excluyentes. Por el contrario, se refuerzan mutuamente. Aunque este objetivo pueda parecer inalcanzable en África o en las zonas más pobres de América Latina, cabe recordar que el ingreso per cápita de Corea del Sur en 1960 era el mismo que el de Ghana.

Para que los latinoamericanos cosechen los frutos de la revolución de las ciencias de la vida, deben redescubrir la importancia de las ciencias y de los científicos como componente indispensable del desarrollo. La Conferencia Internacional sobre el Financiamiento para el Desarrollo, auspiciada recientemente por las Naciones Unidas en Monterrey, México, no tendrá ninguna repercusión si la ciencia y la tecnología no son la espina dorsal de cualquier estrategia de desarrollo.

## Patentar conocimiento

Un buen barómetro de la capacidad de un país para producir conocimientos, aplicarlos y utilizarlos para generar riqueza es su habilidad para conseguir patentes. Lamentablemente, América Latina y el Caribe no obtienen una buena calificación en esta materia. De las 13.566 solicitudes de patentes presentadas en México en 2001, por ejemplo, solamente 5 por ciento provinieron de mexicanos. De 1997 a 2001, las universidades argentinas, brasileñas y mexicanas no lograron obtener ni una patente al año,

**A**lgunos han argumentado que los ciudadanos de los países con una economía desarrollada sencillamente trabajan mucho más. Esa afirmación es falsa. El mexicano medio trabaja más horas que el japonés medio (el número promedio de horas trabajadas anualmente en México ha aumentado en más de 100 desde 1990). En efecto, en toda América Latina, las personas trabajan más tiempo y más arduamente que nunca.

La diferencia esencial es la productividad, la cual depende de que los trabajadores de un país tengan suficiente que comer, estén sanos y reciban educación para usar el idioma económico dominante.

La inversión en salud pública es esencial. Pero no es sostenible sin inversiones paralelas en las ciencias, la tecnología y la investigación y el desarrollo empresariales. Una sociedad tiene que generar riqueza para poder invertir más en sus recursos humanos. Y hoy, rara vez se genera riqueza en una economía basada en conociemien-



La mayoría de los países latinoamericanos quedaron fuera de la revolución digital. Pero no pueden permitirse perder la próxima revolución, en las ciencias de la vida.

en promedio, en Estados Unidos. En cambio, durante el mismo período, Estados Unidos otorgó 191 patentes a la empresa Yissum Research Development Company de la Universidad Hebrea de Israel. La Universidad de California obtuvo más de 1,800 patentes entre 1997 y 2000.

Este triste ejemplo sobre las patentes no es ninguna sorpresa si se considera que México tiene, por cada millón de habitantes, 214 científicos dedicados a la investigación y desarrollo y Argentina, 660 por millón. Corea, por el contrario, tiene 2,235 científicos, y Singapur, 2,318. No es fortuito que el trabajador surcoreano medio gane actualmente tres veces más que el mexicano medio (aunque apenas en 1975, los trabajadores mexicanos ganaban cinco veces más que sus homólogos surcoreanos).

La mayor parte de las patentes que Estados Unidos está otorgando ahora se relacionan con la biotecnología, ya no con la informática o las telecomunicaciones. Aunque casi todos los países latinoamericanos quedaron fuera de la revolución digital, no pueden darse el lujo de dejar de participar en la revolución de las ciencias de la vida apostando su futuro a las exportaciones de productos básicos y a la mano de obra barata.

Ni los países ni las personas pueden seguir haciendo lo que siempre han hecho sin rezagarse más y más. Esto no significa que todos los países deban convertirse en un conglomerado de

industrias biotecnológicas. Pero lo que sí es cierto es que al menos algunos ciudadanos y empresas tienen que ser alfabetizados en este nuevo idioma, y cuantos más, mejor. México redujo sus gastos en investigación y desarrollo entre 1985 y 1995, de 0,44 por ciento a 0,33 por ciento del PIB. En 2001, las inversiones del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología se redujeron en casi una tercera parte. Cuanto más reduzcan su presupuesto, más lejos estarán del desarrollo.

Debemos generar más conocimiento en nuestros países y patentar más conocimientos también en Estados Unidos y Europa. La disminución de la inflación y, lo que es más, la reducción de los gastos públicos pueden ayudar a estabilizar las economías de la región. Sin embargo, estas son medidas provisionales que rara vez generan una enorme riqueza nueva, que sólo algunos logran.

Se han aprendido tres lecciones fundamentales en las últimas décadas. La primera, que la inversión en los proyectos basados en la explotación de recursos naturales no es el camino a la riqueza. Baste el ejemplo de los países ricos en petróleo: Irán, Iraq, Arabia Saudita, Nigeria, Venezuela y México. La segunda, que los países necesitan invertir principalmente en las personas, en particular en la salud pública y la educación basada en las ciencias. La tercera es que las actividades científicas deben transformarse en compañías viables, si no los ingresos y las inversiones en capital humano tienden a colapsarse.

La directora general de la Organización Mundial de la Salud, Gro Harlem Brundtland, escribió en el informe de la OMS *La genómica y la salud mundial*, que se publicó a comienzos de año: "Es una realidad que en su mayor parte las investigaciones genómicas y biotecnológicas se llevan a cabo actualmente en el mundo industrializado y responden principalmente a los imperativos del mercado. La genómica también se tiene que aplicar a los problemas de salud del mundo en desarrollo. Es crucial que

busquemos activamente los medios para incorporar a los científicos de países en desarrollo a la biotecnología". Para América Latina y el Caribe, el futuro de la salud pública podría volverse mucho más positivo, y la calidad de vida en general mucho mejor, como resultado de la revolución de las ciencias de la vida. Pero esto no sucederá a menos que los países de la Región inviertan en sus ciudadanos y los preparen, no sólo para que se adapten, sino para que se beneficien del cambio.



*Juan Enríquez es director del Proyecto de Ciencias de la Vida de la Escuela de Administración de Empresas de Harvard, en Boston, Massachusetts, EE.UU., y autor de As the Future Catches You: How Genomics & Other Forces are Changing Your Life, Work, Health & Wealth. Rodrigo Martínez es investigador asociado, también del Proyecto de Ciencias de la Vida de Harvard. Los autores también desean expresar su agradecimiento a Ray Goldberg, profesor emérito de la Escuela de Administración de Empresas de Harvard, y coautor con Enríquez de "Transforming Life, Transforming Business: The Life-Science Revolution", publicado en Harvard Business Review en 2000.*



# Un nuevo Brasil

**C**uando se escriba la historia de la revolución de las ciencias de vida, ¿se destacarán los países de América Latina y el Caribe como protagonistas centrales o serán relegados a las notas a pie de página? La experiencia del Brasil demuestra que la Región no debería quedarse afuera si los países realizan un esfuerzo concertado para invertir en investigación y desarrollo.

Brasil ya se ha asegurado un papel de liderazgo mundial en el campo del genoma. Los investigadores de un consorcio de São Paulo fueron los primeros en el mundo, en julio de 2000, en decodificar el genoma de una bacteria que infecta a plantas, *Xylella fastidiosa*. Poco después, miembros del mismo grupo anunciaron que habían proyectado con éxito unos 800.000 marcadores humanos de secuencia expresada en tumores malignos.



**E**n 2001, la Empresa Brasileña de Investigación Agrícola (EMBRAPA) fue la primera del mundo en desarrollo en clonar con éxito un animal, un ternero bautizado Vitoria. A comienzos de este año, investigadores brasileños secuenciaron también con éxito los genomas de dos bacterias del género *Xanthomonas*.

La mayoría de estos logros son el resultado de una iniciativa de la Fundación de Investigación del Estado de São Paulo (FAPESP) lanzada en 1997, que creó un "instituto virtual de genoma" que vincula a los laboratorios y a los investigadores a través del estado. Inicialmente la red —la Organización para la Secuenciación y Análisis de Nucleótidos (ONSA)— vinculó a unos 200 científicos que trabajaban en 30 laboratorios de investiga-

ción. En este momento, la red comprende a 400 investigadores y a 60 laboratorios.

El financiamiento inicial para el proyecto lo dio el mismo FAPESP, que por ley tiene garantizado el 1 por ciento de los ingresos tributarios estatales de São Paulo. También se recibieron fondos de la asociación brasileña de cultivadores de cítricos, el Instituto Ludwig para la Investigación del Cáncer y los cultivadores brasileños de azúcar (en un proyecto para secuenciar el genoma de la caña de azúcar), así como del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y los vicultores de California, que contrataron a investigadores de la ONSA para secuenciar una cepa de *Xylella fastidiosa* que provoca estragos en las viñas de esa región.

Los desarrollos recientes incluyen la expansión de los esfuerzos de Brasil en torno al genoma del cáncer en un "proyecto del genoma clínico" que se centra en la expresión de genes y su correlación con la evolución clínica, respuesta terapéutica y supervivencia de pacientes con cáncer. También en su fase final está un proyecto para secuenciar el genoma de *Schistosoma*, otro parásito letal en América del Sur, África y Medio Oriente.

Estos éxitos, según el doctor Marco Zago, profesor de medicina clínica en la Universidad de São Paulo y miembro de ONSA, "han impulsado la confianza de los científicos brasileños y fortalecido este modelo que es ejemplo para aquellos países que deben arreglárselas con pocos recursos".



# El valor futuro de la salud *por Ilona Kickbusch*

En el siglo XXI, la promoción de la salud encontrará nuevos aliados entre los consumidores, las comunidades e, incluso, la industria. Pero, ¿cómo se percibirá la salud? ¿Como un recurso social, un artículo de consumo o la meta última de la vida?



Un niño que nazca hoy ¿sobrevivirá y será un adulto sano en el 2050? ¿Vivirá lo suficiente para llegar al 2102, cuando la Organización Panamericana de la Salud celebre su bicentenario?

¿Qué opciones y elecciones tendrá en la vida el niño que hoy crece en un ambiente de escasos recursos o en un contexto propicio? ¿Quién decide si vivirá o morirá, será sano o estará enfermo?

Parte de la naturaleza misma de la salud es que la manera como actuamos hoy define el futuro. Pero cabe preguntarse: ¿qué visión de la salud es la más prometedora para el futuro y guiará las acciones de salud pública a medida que avanzamos con ímpetu y firmeza?

Las respuestas a estas preguntas no son fáciles, no solo porque son especulativas, sino porque el contexto en el que las formulamos ha experimentado —y está experimentando— un cambio revolucionario. Por ejemplo, no nos queda más que especular acerca de las repercusiones futuras del progreso sin precedentes en la salud durante el siglo XX, que ha presenciado logros extraordinarios en la supervivencia infantil y la prolongación de la vida. Todavía no podemos conocer los efectos en la salud de los cambios en la composición de la familia o en la naturaleza del trabajo. No podemos imaginar las consecuencias futuras de la epidemia mundial del SIDA, de los alimentos genéticamente modificados ni de la brecha creciente en la salud entre los países en diferentes partes del mundo.

No obstante, podemos aseverar que gran parte del desarrollo sanitario futuro

dependerá de nuestras elecciones y decisiones con respecto a las políticas, cuyo alcance abarca mucho más que el sector de la salud. Estas decisiones giran en torno a una pregunta mucho más amplia, que el sociólogo Ulrich Beck ha llamado la pregunta política central del siglo XXI: “¿Cómo queremos vivir?”

El contexto en el cual meditamos acerca de estas y otras preguntas es en verdad extraordinario. Los cambios en curso en la salud pública, el bienestar y la biotecnología son lo suficientemente trascendentales para merecer el nombre de

Todos ellos contribuirán a cambiar nuestra comprensión de la salud y las estrategias que apliquemos para garantizar y mejorar la salud de las personas y las poblaciones.

## Las dos revoluciones

Las revoluciones rara vez surgen de la noche a la mañana; a veces es solo en retrospectiva que nos damos cuenta de que han ocurrido. Las dos revoluciones

“revolución”. Al mismo tiempo, el propio carácter de nuestra organización social también está cambiando, al pasar de las sociedades industriales a las basadas en los conocimientos y que se caracterizan por una interdependencia mundial más intensa.

Aunque siempre cabe cierto escepticismo cuando se declaran las revoluciones, es evidente que tres tendencias sociales influyentes configuran el futuro de la promoción de la salud: 1) la transformación epidemiológica, 2) las fuerzas económicas nuevas en materia de salud y 3) los avances en las ciencias de la vida.

de la salud pública que han cambiado la faz de la salud y las enfermedades en los siglos XIX y XX son el control de las enfermedades infecciosas mediante la adopción de medidas para proteger la salud y la lucha consecuente contra las enfermedades no transmisibles mediante la modificación del comportamiento. Su evolución ha durado varios decenios. Como resultado de estas revoluciones, ha estado ocurriendo algo trascendental en muchas sociedades: las personas están gozando de una vida más sana y larga, y están participando progresivamente en la creación de la salud y la toma de decisio-



Nuestra salud futura dependerá en gran parte de las decisiones políticas que giran en torno a la pregunta: “¿Cómo queremos vivir?”

capacidad de salud”. En otras palabras el poder de decisión —de los individuos, las comunidades y sociedades enteras— es hoy el factor fundamental de la promoción de la salud.

La Carta de Ottawa define cinco esferas de acción esenciales: políticas públicas sanas, ambientes propicios, acción comunitaria, aptitudes personales y un sistema de salud reorientado. Los conceptos y estrategias de la Carta han sido confirmados recientemente por dos exámenes importantes de avanzada sobre la promoción de la salud y las investigaciones

aplicando lo que se ha dado en llamar el “enfoque de entornos”. Es decir, promover los lugares de trabajo sanos y las escuelas sanas.

Una segunda estrategia es la elaboración de instrumentos y métodos que aborden los efectos en la salud de las políticas en ámbitos que no sean de la salud, responsabilizando así a un mayor número de actores públicos y privados sobre los efectos sanitarios de sus políticas. Esto incluiría el uso de declaraciones de impacto sanitario, similares a las declaraciones de impacto ambiental que en la actualidad exigen a



nes sanitarias. Lo anterior ha dado lugar a una comprensión renovada y a una práctica nueva de la salud pública.

Hoy, la Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud, adoptada en una conferencia de la Organización Mundial de la Salud, en 1986, se considera el inicio de una tercera revolución de la salud pública. Podemos ahora —en las palabras de Lester Breslow, epidemiólogo social destacado— “dirigir más la atención a la naturaleza de la salud y considerarla como un recurso para la vida”. Ya podemos centrar las estrategias de promoción de la salud en el “aumento de la

del comportamiento sanitario patrocinados por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos en 2000 y 2001. Estos informes llegan a la conclusión de que la acción futura en salud pública y la promoción de la salud se deben basar en un modelo ecológico y un enfoque ambiental social de la salud, que aborde los factores básicos que influyen en la susceptibilidad a una gran cantidad de enfermedades.

Una estrategia consiste en atender los factores determinantes de la salud, agregando la salud como un recurso valioso para las organizaciones sociales existentes

menudo las leyes nacionales y locales.

Un tercer enfoque es reconocer que el alfabetismo sanitario y el capital social son importantes para el desarrollo social y piden inversiones en la comunidad. Esto se refleja en un fenómeno de los últimos años: los movimientos cada vez más populares a favor de las “ciudades sanas” y los “municipios saludables”.

Gran parte del futuro de la promoción de la salud reside en la aplicación sistemática de las tres estrategias al ir cobrando más reconocimiento y merecer más apoyo de un acervo cada vez mayor de datos probatorios.



## El desarrollo de una industria

No obstante, estas estrategias, como la propia Carta de Ottawa, no toman suficientemente en cuenta lo que se ha llegado a convertir en una de las tendencias sociales más reveladoras de hoy: la promoción de la salud como un producto en un mercado privado cada vez mayor de bienes y servicios sanitarios. En este escenario, el cambio estaría encabezado por el sector privado y por un

gran número de consumidores que emprenderán una “revolución a favor del bienestar”. Su meta será persuadir a las personas de convertirse voluntariamente en consumidores de “salud” para sentirse mejor, reducir los efectos del envejecimiento y evitar convertirse en consumidores del “mercado de las enfermedades”.

Los bienes y servicios que constituyen esta industria ampliada comprenden el mercado del bienestar, la cirugía plástica, los medicamentos para el modo de vida (como, para algunos, el Viagra), y las

¿Se agudizarán las diferencias en la salud al embarcarse los países ricos en una industria del bienestar de millones de dólares, mientras los países más pobres no pueden pagar la atención primaria básica?

ción económica de Estados Unidos; hay quienes opinan que en 2040 ascenderá hasta al 20 o 30 por ciento. Los cálculos indican que, tan solo en dicho país, las ventas de la industria del bienestar ya han alcanzado aproximadamente 200 mil millones de dólares y que la meta es que en 10 años alcance 1 billón de dólares. En su libro *The Wellness Revolution* (La revolución del bienestar), P. Z. Pilzer define la salud como “el siguiente gran acontecimiento del siglo XXI ... que promete revolucionar nuestras vidas y ofrece oportunidades de acumular una riqueza extraordinaria en los próximos 10 años”.

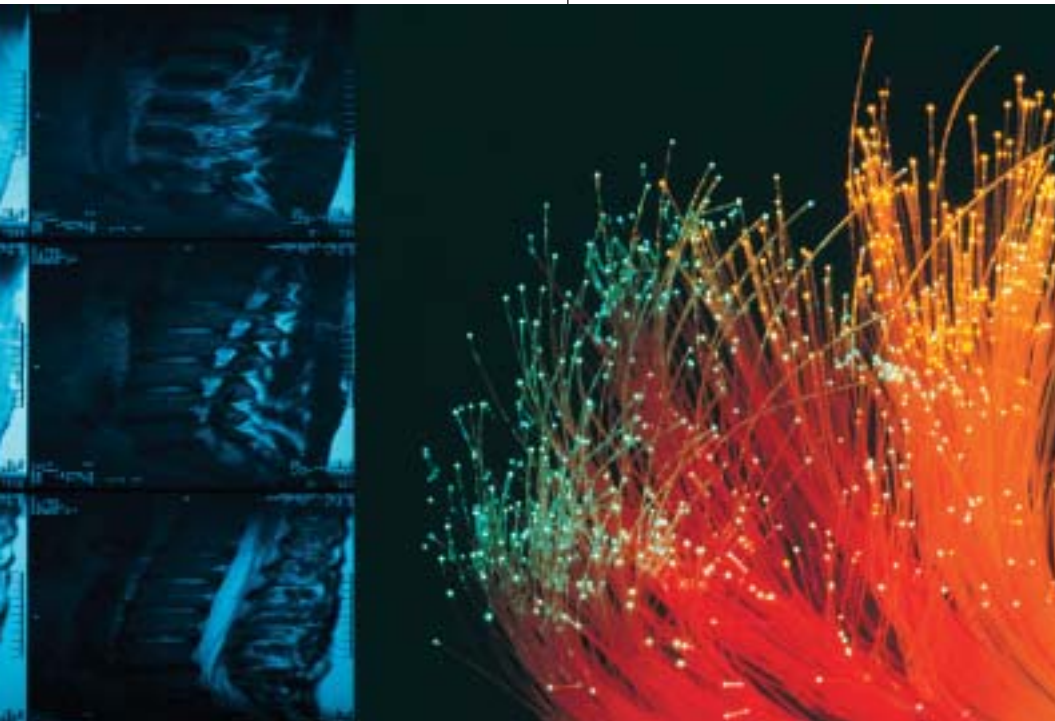
Para muchas industrias, la salud se ha convertido en un “valor agregado activo” ya sea como un argumento de ventas o en forma de suplementos y mejoras de productos. En resumen, la salud se vende. Dentro de esta perspectiva, aumentar el alfabetismo sanitario de los consumidores dándoles acceso a la información sobre la salud y los nuevos productos y servicios para la salud sienta las bases para algunas de las oportunidades empresariales más ambiciosas del futuro cercano.

A diferencia de las industrias del tabaco y el alcohol, por ejemplo, que hay que reglamentar para mitigar sus efectos adversos en los consumidores, la nueva industria del bienestar fomenta un movimiento de consumidores de productos y servicios saludables. Según Pilzer, signifi-

Las personas están participando progresivamente en la creación de la salud y la toma de decisiones sanitarias. Lo anterior ha conducido a una práctica nueva de la salud pública.

vitaminas, los minerales y los alimentos naturales. También incluyen nuevos tipos de seguros de salud, que pagarían por servicios para promover la salud en vez de atender las enfermedades, y que reembolsarían los instrumentos y servicios que esta industria nueva tiene que ofrecer.

Algunos economistas estadounidenses ya consideran la industria asistencial de 1,3 billones de dólares como uno de los pocos factores decisivos de crecimiento en los años venideros. Se prevé que, en 2010, la atención de la salud represente el 16 por ciento de la produc-



ca que podemos “resolver los problemas” usando las mismas aptitudes empresariales que los crearon.

No obstante, todo esto plantea dudas graves acerca de la equidad. Mientras que la industria del bienestar está en auge, el sector de la salud pública se enfrenta a una escasez crítica de financiamiento público a escala local, nacional y mundial y al peligro de diferencias sanitarias que se agudizan. Mientras que las personas sanas y pudientes compran cada vez más productos y servicios que promueven la salud, los recortes en el presupuesto público no solo reducen la prevención y los servicios de educación sanitaria para el pobre (como la educación nutricional) sino también debilitan las salvaguardas públicas contra los bienes y servicios nocivos (como la publicidad y el acceso a las bebidas gaseosas y la comida chatarra en las escuelas estadounidenses).

Un desafío para el futuro de la promoción de la salud residirá en la creación de estrategias para interesar al sector privado en la salud de la población sin aumentar las desigualdades al convertirla en una cuestión estrictamente individual, sin responsabilidades sociales.

## ¿El valor último de la vida?

Al irse convirtiendo la salud en una de las dimensiones que definen las sociedades modernas, un número creciente de problemas sociales se están explicando en función de la salud y resolviendo mediante el sistema sanitario. En el caso de problemas como la violación y otros tipos de violencia, esta tendencia es bien recibida ya que puede promover una respuesta más favorable para las víctimas.

Pero en otros casos, la tendencia es más peligrosa, llevándonos a aplicar un enfoque médico ordinario a la adaptación y funcionamiento sociales, a menudo con soluciones neurofarmacológicas. En particular, en el campo vasto de la salud mental, la frontera entre la prevención y el tratamiento, entre las normas sociales y las

La salud no es un fin en sí mismo. Debe considerarse como un proceso para dar poder de decisión.

prescripciones médicas, es cada vez más difícil de trazar. El uso generalizado de la ritalina para tratar a los escolares estadounidenses es un ejemplo típico.

**I**ncluso, abordar los factores determinantes sociales puede colocar a la promoción de la salud en la categoría del control social. En muchas estrategias de salud pública se lucha constantemente por lograr un equilibrio entre garantizar la salud de la población y proporcionar opciones. En efecto, el enfoque de las capacidades humanas estipula explícitamente que el individuo debe tener la libertad de elegir no funcionar.

El interrogante más grande, tanto en materia de salud pública como en el mercado de la salud, será el precio social, político y financiero que estarán dispuestas a pagar las personas y las comunidades para mejorar la salud a nivel local y mundial. Aunque puede parecer benigno comprar mejor salud al afiliarse a un club de bienestar o elegir suplementos alimentarios, ¿puede decirse lo mismo de comprar hijos más sanos y mejores? Aunque en apariencia es apropiado empeñarse en obtener más salud, ¿no debemos considerar también críticamente los límites de ese anhelo? En la lista de Pilzer de los componentes de la industria incipiente del bienestar figura la ingeniería genética: la selección de sexo y el perfeccionamiento de la fecundidad.

En su análisis de las consecuencias de la revolución biotecnológica, Francis Fukuyama señala que la ingeniería genética plantea un reto no sólo a nuestras premisas acerca de la naturaleza humana, sino

también de la democracia, que se fundamenta en el principio de que todos somos iguales. ¿Qué pasaría si, en un mercado no reglamentado, tengo los medios para comprarle a mi hijo (cuyo sexo quizás seleccione) más inteligencia mediante la ingeniería genética en vez de que pague un curso especial para que pase las pruebas de ingreso a la universidad? ¿Qué nuevas desigualdades agregaremos?

Estos ejemplos indican que el futuro de la promoción de la salud reside en el desarrollo social, económico y científico, que la Carta de Ottawa no fue capaz de considerar. Pero la Carta puede proporcionar una visión y orientación a estos nuevos debates profundamente humanitarias y propicia a la equidad, arraigadas firmemente en la Declaración de Derechos Humanos de las Naciones Unidas. En la promoción de la salud siempre se ha sostenido que la salud es un concepto social, un proceso para dar poder de decisión, no un fin en sí mismo.

Las posibilidades para mejorar la salud pública son sustanciales en los albores del siglo XXI. Pero la tarea de mejorar el control que tienen las personas de su salud es más difícil y obliga a formular preguntas éticas acerca de la salud y su función en la sociedad moderna. Las respuestas no serán obvias ni fáciles dada la presión de los mercados y las tecnologías nuevas. Para promover la salud hay que estar dispuesto a poner en tela de juicio el valor último de la salud, así como el salvaje de Aldous Huxley en *Un mundo feliz* cuestiona el valor de una vida sin enfermedad, muerte y dolor ya que lo privaría de la compasión, la alegría y la dignidad humana.

---

*Ilona Kickbusch es jefa de la División de Salud Mundial del Departamento de Epidemiología y Salud Pública de la Facultad de Medicina de la Universidad de Yale, en New Haven, Connecticut, EE.UU. Ha sido directora de Promoción de la Salud para la Organización Mundial de la Salud y actualmente sirve como líder escolar distinguida para el Fulbright New Century Scholars Program.*

---



1902-2002



Celebrando

# 100 Años de Salud

## Pública Internacional

**Organización  
Panamericana  
de la Salud**

Oficina Regional de la  
Organización Mundial de la Salud

[www.paho.org](http://www.paho.org)

[www.paho.org/100/](http://www.paho.org/100/)





Fotografía © DIMAR Collection

Una niña nacida en las Américas en los albores del siglo XXI tendrá oportunidades y desafíos a lo largo de su vida que sus padres y abuelos no pueden todavía imaginar. Una de las pocas certezas es que la buena salud será su más importante recurso para vivir. La Organización Panamericana de la Salud colabora como asociada de los países de la Región que trabajan mirando hacia el progreso futuro en salud. Este ha sido el objetivo de la OPS en sus primeros 100 años de existencia, y sigue siendo su meta hacia el futuro: lograr salud para todos, por todos, a través de las Américas.



[www.paho.org](http://www.paho.org)

1 9 0 2 - 2 0 0 2

Celebrando 100 Años de Salud