

---

# ENSAYO

## Evolución de la teoría y las prácticas en el control de las enfermedades transmitidas por vector

Héctor Gómez-Dantés, MC, M en C.<sup>(1)</sup>

---

**Gómez Dantés H.**  
**Evolución de la teoría y las prácticas en el control**  
**de las enfermedades transmitidas por vector.**  
**Salud Publica Mex 2015;57:555-567.**

### Resumen

La configuración de los modelos conceptuales de la salud pública encuentran vínculos con el avance en el conocimiento de las ETV. El establecimiento de los imperios coloniales, el surgimiento de las intervenciones sanitarias a gran escala, la creación de organismos internacionales, la participación de sociedades filantrópicas en el financiamiento y organización de campañas de salud son sólo unas cuantas aportaciones al campo. Este cuerpo de conocimientos contribuyó al nacimiento y el progreso de varias disciplinas médicas, instituciones académicas y organismos internacionales dedicados a la formación de recursos humanos, la investigación y la prestación de servicios de salud, reconocidos como las bases de producción y reproducción de todo campo intelectual. La forma como se han enfrentado las ETV también ha moldeado el quehacer y las prácticas en salud pública, y su esencia ha sido adoptada para elaborar los programas de control y prevención de otros muchos problemas de salud.

Palabras clave: modelos; teoría; práctica; dengue; paludismo; Chagas

**Gómez Dantés H.**  
**Evolution of the theory and practices**  
**for the control of vector borne diseases.**  
**Salud Publica Mex 2015;57:555-567.**

### Abstract

The conceptual models of the public health have bonds with the advance in the knowledge of the VBDs. The establishment of the colonial empires, the sprouting of great scale sanitary interventions, the creation of tie international organisms dedicated to the promotion of the health, the participation of phylantropic institutions financing and organizing different health campaigns are only a few contributions to the field. This body of knowledge contributed to the birth and the progress of several medical disciplines, academic institutions and international organisms dedicated to the education of human resources, research and health services; establishing the production and reproduction bases of this intellectual field. The way that VBDs have been faced has also molded great part of the ideas and the practices in Public Health and its essence has been adopted to elaborate the prevention and control programs of other many problems of health.

Keywords: models; theory; practice in public health; malaria; dengue; Chagas disease

---

(1) Centro de Investigación en Sistemas de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos, México.

Pocos eventos sanitarios coexisten en la historia de las civilizaciones como las enfermedades transmitidas por vector (ETV).<sup>1,2</sup> El interés científico por describir su historia natural, descifrar sus enigmáticos mecanismos de transmisión, identificar sus determinantes sociales económicos y ambientales, y modificar su larga coexistencia con las poblaciones humanas influyó en la génesis del conocimiento médico y fueron esenciales en la formulación de los fundamentos teóricos y conceptuales de la salud pública. Este cuerpo de conocimientos contribuyó al nacimiento y el progreso de varias disciplinas médicas, instituciones académicas y organismos internacionales dedicados a la formación de recursos humanos, la investigación y la prestación de servicios de salud, reconocidos como las bases de producción y reproducción de todo campo intelectual.<sup>3</sup> La forma como se han enfrentado las ETV también ha moldeado gran parte del quehacer y las prácticas en salud pública –base de utilización– y su esencia ha sido adoptada para elaborar los programas de control y prevención de otros muchos problemas de salud. En este ensayo se revisan los contenidos de la investigación, prevención y control de las ETV que sirvieron como vectores de los cambios en las ideas y la práctica de la salud pública hasta convertirla en una disciplina poderosa en el terreno científico, político e, inclusive, económico.

### Vectores del cambio en las ideas

La construcción del conocimiento sobre las causas de las enfermedades está estrechamente vinculada con el contexto social, económico y político en el que se gesta, y muy influida por el grado de desarrollo tecnológico alcanzado en cada época. Para las ETV, tanto la interpretación de sus causas –correcta o no– como las soluciones para incidir sobre la transmisión –efectivas o no– siempre se desarrollan en paralelo. En las etapas más primitivas, las interpretaciones sobre el origen de las enfermedades se basaron en la concepción mágico-religiosa y se asumieron como castigos de los dioses o artificios mágicos atestados por los espíritus malignos que asediaban a las comunidades tribales. Las ETV infundieron temor y armaron a los espíritus con el poder de infligir castigos divinos y fiebres malignas que consumían al individuo en pocos días. En la cultura maya, el origen de la fiebre amarilla se ubicaba en la mansión de la muerte y el inframundo del Xibalbá, y con la mención del *xekik*, o vómito de sangre, en los *Chilam Balam* de Chumayel, Tizimin y Kaua describían la cronología de las epidemias antes de la llegada de los españoles.<sup>4</sup> El swahili origina el término de dengue a partir del *ki denqa pepo*, que describe una convulsión repentina y calambres atestados por un espíritu malig-

no.<sup>5</sup> Ese miedo al contagio letal promovió la elaboración de los primeros modelos causales, ejemplificada con la clásica obra de Hipócrates sobre las aguas, los aires y los lugares, en la cual se especula acerca de las enfermedades y su relación con el entorno físico.<sup>6</sup> Las *aguas quietas, pantanosas y estancadas*, –de las que habla el *Corpus Hipocraticum*– que en el verano son calientes, gordas, fétidas, de mal color, nocivas, productoras de bilis y un bazo grande, son la primera aproximación a las determinantes ambientales del paludismo (mal aire= malaria) que junto con la teoría de los cuatro elementos, cualidades y humores de Empédocles, constituyen los primeros intentos por definir conceptos epidemiológicos sobre el huésped y el ambiente.<sup>7,8</sup>

Durante mucho tiempo, la génesis de las ideas y el conocimiento estuvo dominada por el imperio de las creencias y los dogmas religiosos. La teoría de los humores y el miasma compitió con las nociones supranaturales de castigo inflingidos por los espíritus y los dioses. Con el tiempo, las causas se interpretaron como emanaciones pestilentes emitidas por la “constitución epidémica” de la atmósfera o la putrefacción de los productos animales y vegetales que se iban aglomerando en los nacieses puertos comerciales. Durante la epidemia de fiebre amarilla en Filadelfia (1793), el Dr. Benjamin Rush adjudicó el carácter contagioso a las condiciones desfavorables producidas por el calor, la humedad del ambiente y a la introducción de café descargado en los muelles de la ciudad. Si en algún momento profesó la idea de que la fiebre amarilla era contagiosa a través del contacto directo de una persona con otra, la falta de evidencias, las audaces observaciones clínicas y osadas pruebas “epidemiológicas” de su discípulo Nathaniel Potter lo orillaron a aceptar al miasma como el vehículo de los efluvios pestilentes de la fiebre amarilla. Uno de los principales antagonistas de la teoría contagiosa de la fiebre amarilla fue el Dr. Potter, quien llegó al extremo de inocularse el sudor, el suero, la orina, la saliva, la bilis de los pacientes febriles, la pus de las bubas inguinales de otros enfermos, untarse la sangre y el vómito de los enfermos en heridas cortantes en sus brazos y piernas, además de tragarse píldoras cuyo contenido sólo reflejaba la valentía de muchos investigadores de la época. Esas evidencias también permitieron distinguir la variación estacional de la fiebre amarilla, la influencia de la altitud sobre la intensidad de la transmisión y la inmunidad generada por el primer ataque, así como la mayor susceptibilidad de los inmigrantes europeos.<sup>9</sup> Vía el concepto de “malaria”, las emanaciones pestilentes y las condiciones debilitantes se elevaron como evidencias de tal peso que lograron desplazar a las incipientes nociones del contagio como un elemento central de la causalidad y la transmisión. La idea del

miasma y el castigo divino controlaron durante siglos la forma de pensar y proceder, pero se fueron relegando a partir de que la conducta se mantuvo como un factor predisponente y se visualizaba a la enfermedad como consecuencia de las conductas permisivas, los excesos y el pecado. La teoría médica europea marcó el inicio de su divergencia con el planteamiento de la higiene y el agua limpia como intervenciones que sí resolvían los grandes problemas sanitarios de la época aunque no se conocieran sus causas verdaderas.<sup>10</sup>

A partir del siglo XVIII se da un enorme empuje a las ciencias naturales y a la estadística, con lo que se empezó a cuantificar el número de defunciones ligadas a las condiciones de pobreza e insalubridad. Esta fue la etapa de mayor vitalismo del modelo sanitarista y cuando se instrumentaron las medidas de saneamiento del medio para contrarrestar las condiciones insalubres vinculadas con la Revolución Industrial en Europa. El prototipo de este movimiento se encuentra en el reporte sobre las condiciones sanitarias de la población trabajadora de Inglaterra –elaborado en 1842 por Edwin Chadwick–, y que es un documento seminal de la salud pública inglesa, aunque su contribución se encuentra más cerca de la economía política y del utilitarismo que de la visión humanística y médica. En aquella época, Chadwick forzó sus argumentos para imponer la idea de que las enfermedades surgían de la suciedad, la falta de ventilación, el estancamiento de las aguas y el aire viciado, con tal de ignorar la desnutrición, el hambre, la miseria, el hacinamiento y las malas condiciones de vida y trabajo como determinantes centrales de la enfermedad.<sup>11</sup> La regulación del ambiente inicia la lucha por el control de los espacios –público y privado– y de las intervenciones en salud en oposición a la atención de las condiciones determinantes. No es de extrañarse que en el siglo XIX conceptualizaciones como la teoría del contagio perdieran vigencia frente a las avasalladoras evidencias que ligaban a la enfermedad con las condiciones de vida. Las reformas que derivaron del informe de Chadwick<sup>12</sup> o de los trabajos de Virchow y Quetelet dirigieron los esfuerzos hacia el saneamiento básico y las reformas sociales. La ideología subyacente a estas reformas obstaculizó la articulación de enfermedades como entidades separables y con etiologías definidas.<sup>13</sup>

Mientras que en Europa se cuantificaban los muertos por las epidemias propias de las malas condiciones de vida; los ejércitos de excursionistas y colonizadores vinculaban al clima y a las condiciones de vida extremas con las fatalidades encontradas en los países exóticos y tropicales. La confianza depositada en las estadísticas permitió describir las diferencias en la mortalidad entre nativos y colonizadores. También cobraron auge la geografía médica y la cartografía como herramientas uti-

lizadas durante las expediciones científicas. Con ello se reforzó el principio hipocrático de mapear los ambientes y las regiones de acuerdo con su perfil de morbilidad.<sup>14</sup> Durante el periodo de expansión comercial y colonial, las regiones de África, Asia y América se conceptualizaron como áreas inhóspitas para el asentamiento de hombres y mujeres blancos. El clima cálido y húmedo atacaba la constitución física del individuo, debilitándolo y predisponiéndolo a los males locales con la certeza de encontrar la muerte si se establecía en las zonas de baja altitud. El predominio de estas enfermedades –y/o su mayor visibilidad– en las regiones caracterizadas por la exuberancia ecológica las convirtió en presa fácil de los excursionistas científicos –botánicos y naturalistas– que emitieron el concepto de enfermedades tropicales para discriminar aquellas patologías que se encontraban en las zonas estratégicas, hacia las cuales se expandía el imperio comercial y político de las naciones europeas. Esas regiones fueron mejor conocidas como la zona tórrida, la tumba del hombre blanco, las puertas del infierno, las ciudades de la muerte.

La concepción de los trópicos como una amenaza al colonizador proporcionó la justificación para enarbolar la bandera de conquista y salvación de una zona agreste e insegura. A diferencia de la conquista de América –que tuvo como aliados a las epidemias y la fe católica– la expansión colonial europea y el imperialismo económico descansaron en una conquista militar que fracasó en la estrategia armada pero se consolidó a través de los conocimientos generados bajo la nueva disciplina o arma científica llamada Medicina Tropical. Durante los siglos XVIII y XIX, los médicos militares intentaron resolver el enigma que detenía el espíritu colonialista. Una de las principales características que sobresalen en la medicina tropical fue el concepto de “diferencia” adjudicado a las regiones cálidas debido a su vegetación, fauna, clima, razas, cultura y, sobretudo, a la severidad y magnitud de las enfermedades. El trópico perdió su connotación geográfica para adquirir una ideológica y los médicos colonialistas desarrollaron un cuerpo teórico inyectado de economía política sustentado en las diferencias raciales. Las evidencias fueron inclinando a los médicos a pensar que los cuerpos de los europeos eran física y culturalmente superiores, y no tardaron en edificar barreras imaginarias y espaciales para evitar el contacto, ya que visualizaron el clima y los pobladores como riesgo. Tan importantes fueron las discusiones alrededor de la constitución racial que confería inmunidad a los nativos y convertía en susceptibles a los colonizadores, que la adopción de la dieta, de algunos estilos de vida locales y del mestizaje con las poblaciones nativas se vieron como una medida de adaptación o aclimatación. La mezcla racial o *métissage* –aceptada por los franceses y mal vista

por los ingleses y americanos— se apreció como la forma ideal para crear un tipo de individuo que combinara la capacidad de adaptación local y la superioridad racial del colono.<sup>15</sup>

Surgió entonces el modelo higienista-preventivo que buscaba el equilibrio entre el agente, el huésped y el ambiente a través de los cambios conductuales del individuo para tratar de contrarrestar los efectos del clima. De aquí se derivó la idea de establecer las zonas residenciales en las partes altas y montañosas; se desarrolló una arquitectura defensiva con mosquiteros y tela de alambre en puertas y ventanas y se fomentó el uso de vestimenta apropiada acompañada de una conducta impecable caracterizada por la abstinencia sexual, el consumo de dietas específicas y una baja ingesta etílica. Estas medidas se promovieron como protección en tanto los colonizadores se aclimataban a dichos ambientes y adquirirían la inmunidad que gozaban las poblaciones locales contra la malaria y la fiebre amarilla. Adoptar las prácticas, costumbres o estilos de vida de individuos considerados como bestias edificó una estructura de pensamiento que forjó al racismo científico para justificar el dominio y la explotación de las “razas inferiores”.<sup>16</sup> La “aclimatación” acreditaba como científica a la investigación y a la práctica médica, aunque en el fondo lo que se estructuró fue la doctrina administrativa del poder europeo sobre las colonias.<sup>17</sup>

A finales del siglo XIX, la inmunidad se visualizó cada vez más como algo adquirido y específico del individuo, y los estudios empezaron a demostrar que los negros eran menos susceptibles a la malaria y la fiebre amarilla pero tan susceptibles o más a la viruela. También se descubrió el concepto de “portador asintomático de la infección” y se unió como estigma al concepto racial. Esta condición vinculada con la forma insalubre de vida, las costumbres y los hábitos de la población local tenía que modificarse para mejorar su salud y su productividad. En el fondo también se contemplaba como una medida para disminuir el riesgo de infección de los colonizadores. Las autoridades sanitarias desempeñaron su función dirigiéndose hacia el manejo de los alimentos, las costumbres dietéticas, el diseño de las viviendas, la remodelación de mercados, el manejo de excretas y el examen individual para desinfectar, fumigar o dar tratamiento. Esta cruzada por la higiene y la limpieza agudizó las barreras sociales; “legitimizó” la superioridad racial y fomentó la separación entre colonizadores y súbditos, entre enfermos y sanos; entre los portadores nativos y los extranjeros no inmunes, entre clases superiores y explotados. La emergencia de la “raza” surge como un principio organizador de este contexto de colonización-dominio-explotación y promovió la segregación racial como un problema social,

económico y político que tomó un tinte perverso en el subcontinente africano.<sup>18</sup>

El concepto de contagio se atribuye a *Hieronimus Fracastorius* (1546). En su obra se esbozan las primeras ideas en torno al contacto directo a través de fomites y al contagio a distancia, y se mencionan las “semillas” (seminaria) de la enfermedad como aproximaciones a los gérmenes microscópicos. En 1717, Lancisi elaboró su teoría causal alrededor de las emanaciones —animadas e inanimadas— e incluyó a los mosquitos dentro de las causas inanimadas pero capaces de transmitir la materia patogénica. Con esto se aproximó al concepto de vector y anticipó a la teoría inglesa de Manson y Ross.<sup>19</sup> Por otro lado, en 1794 el Dr. Thomas Drysdale le informaba a Rush de la abundancia de los mosquitos como evento asociado con los miasmas amarílicos, y fue otro médico residente de Baltimore, John Crawford, quien en 1811 lanzó su profética opinión sobre la relación de los insectos con algunas enfermedades.<sup>9</sup> La idea del contagio recobró su fuerza hasta las primeras décadas del siglo XIX cuando Blane (1831) utilizó el término “comunicable” y Moreau de Jonnes (1831) le adjudicó al cólera la propiedad de ser “contagiosa”. A su vez, los postulados de causalidad —enunciados por primera vez por Jacob Henle en 1840— se anticiparon a los principales descubrimientos infecciosos pero dieron forma a la participación microbiana en la teoría causal. De esa manera, las causas fueron surcando la historia —disfrazadas de incógnitas fatales— hasta que la mirada científica descubrió su verdadera naturaleza microscópica. Así nació la teoría del germen y el modelo biomédico, que en su intensa búsqueda por encontrar causas específicas desencadenó la ola de investigación sustentada en el laboratorio, el microscopio y la célula como el único marco de acción.

A mediados del siglo XIX, Pacini (1854) describió el *Vibrio cholerae*; Louis Pasteur las bacterias productoras de las enfermedades del vino (1862) y del gusano de seda (1865); y Roberto Koch la identificación de los bacilos del antrax (1876), la tuberculosis (1882) y el cólera (1883).<sup>20</sup> La avidez por descubrir “gérmenes” como causas únicas de la enfermedad se ilustra claramente con los primeros intentos por descubrir el agente de la fiebre amarilla a finales del siglo XIX por parte de investigadores originarios de los países endémicos: Brasil, México y Cuba. Inicialmente este agente fue descrito como *Cryptococcus xanthogenicus* por el bacteriólogo brasileño Domingos José Freire, quien, además, argüía que la energía del microbio aumentaba durante la temporada de calor y disminuía con el frío.<sup>21</sup> El médico Lacerda, también en Brasil, hablaba del germen amaril como el hongo *Cogumello* que se encontraba en abundantes cantidades en las vísceras y humores de los enfermos.<sup>22</sup> En México, Carmona y Valle (1881) estaba

convencido de que los residuos del hongo *Peronospera lutea*, obtenidos de la orina seca, diluidos en agua destilada e inyectados subcutáneamente protegerían contra el vómito negro. Saranelli lo distinguió como el *Bacillus icteroides*; Hideyo Noguchi –después de sus trabajos en Guayaquil en 1919– le nombró *Leptospira icteroides*; y Carlos Finlay aisló un microorganismo al que llamó *Micrococcus tetragenus febris flavae*.<sup>23</sup> Todos ellos estuvieron equivocados, aunque particularmente el trabajo de Hideyo Noguchi permeó con más fuerza debido a que trabajó como investigador de la Fundación Rockefeller y pretendió haber descubierto un suero y una vacuna –al igual que Domingos José Freire en Brasil y Carmona y Valle en México– que durante muchos años fue difundida y administrada hasta que las nuevas evidencias demostraron la falacia científica impuesta por el poder financiero detrás de la ciencia.<sup>24</sup> La epidemia de fiebre amarilla de 1878 fue una de las primeras que desencadenó una investigación de carácter internacional que condujo a la demostración concluyente de que la fiebre amarilla era transmitida por el *Aedes aegypti*.<sup>25</sup> La concepción de la teoría sobre la forma de transmisión de la fiebre amarilla y del vector responsable corrió a cargo de Carlos Finlay en Cuba, pero fue acreditada a la Comisión Norteamericana encabezada por Walter Reed, quien confirmó una teoría que no concibió, utilizando la especie de mosquito que tampoco descubrió.<sup>26</sup>

Vale la pena destacar dos hechos fundamentales; primero, que investigadores de diversos países en desarrollo hicieron esfuerzos –de forma independiente– por identificar al agente etiológico y producir la vacuna en los tres focos principales de esa endemia. Segundo, la celosa desconfianza de los bacteriólogos franceses y norteamericanos acerca de los descubrimientos de los científicos mexicanos, brasileños y cubanos los obligó a realizar misiones de verificación sobre los métodos de inoculación y los resultados sobre la etiología. Estas misiones se aprovecharon de las experiencias locales para utilizar ese cuerpo de conocimientos en su beneficio personal e institucional.

La prolífera identificación de agentes causales específicos durante la segunda mitad del siglo XIX terminó por despejar las nubes de ignorancia que cubrían el ambiente académico de la época; abrió el espacio a los laboratorios y a las técnicas de cultivo, mientras que la visión microscópica cerraba las puertas a la influencia de las condiciones sociales y las fuerzas económicas en la causalidad de las enfermedades y las epidemias. El auge del microscopio no tuvo impactos curativos pero amplió el estatus y el dominio de la investigación científica<sup>27</sup> al convertirse en el instrumento indispensable para las nascentes disciplinas como la bacteriología y la parasitología, cuyos esfuerzos y hallazgos fueron cumpliendo

parcialmente con los postulados de causalidad de Henle-Koch que se fueron transformando en la medida en que la innovación de los métodos de observación y cultivo permitía romper los obstáculos técnicos.<sup>28</sup>

La fructífera investigación del paludismo sí permitió cumplir con los postulados básicos de causalidad que, además, se vieron confirmados con la inmediata aplicación de las medidas de control. En 1880 –dos años antes de los descubrimientos de los bacilos de la tuberculosis y del cólera– Laveran describió a la *Oscillaria malarie* en la sangre de los enfermos y la definió como el germen causante del paludismo. En agosto de 1897, Ronald Ross observó el parásito en el estómago y la probiosis de los mosquitos, pero fue el zoólogo italiano G.P. Grassi, junto con Bastianelli y Bignami, quienes, en 1898, produjeron los primeros casos de paludismo en seres humanos por medio de la picadura de *Anopheles* infectados.<sup>29</sup> En forma paralela, Golgi, Marchiafava y Richard describieron el ciclo de vida del parásito en las células sanguíneas, observaron la correspondencia entre la periodicidad de las fiebres y las diferentes especies del parásito, y vincularon los hallazgos clínico-patológicos con la infección por estos organismos.<sup>2,30</sup> La teoría del germen era demasiado simplista para explicar las fiebres tropicales, de ahí que la teoría del mosquito de Ross y Grassi a finales del siglo XIX incorporara un elemento vital en la cadena de transmisión que a su vez proporcionaba elementos mucho más claros para su control. También fue Ross quien tradujo esta riquísima y exhaustiva investigación parasitológica en acciones enfocadas a la prevención y el control. Tan pronto se demostró la teoría del mosquito como vector del *plasmodium*, se iniciaron las investigaciones que posteriormente implicarían al *Aedes aegypti* como vector del virus de la fiebre amarilla, trabajos emprendidos en Cuba por Carlos Finlay, que luego fueron ratificados por Walter Reed.<sup>31</sup> En ambos casos se lanzaron intervenciones dirigidas a la eliminación de los criaderos del mosquito que rápidamente cosecharon éxitos en La Habana y en Panamá.<sup>32</sup>

Otro concepto fundamental en la epidemiología de las ETV fue desarrollado por Henry Rose Carter en 1898. Dos años antes de la labor de la Comisión Reed, y después de analizar los registros de las cuarentenas implantadas durante más de 120 años, Carter describió el “tiempo de incubación extrínseco” como un periodo necesario que debía transcurrir para poder transmitir la infección por el virus de la fiebre amarilla. Este concepto fue determinante en la búsqueda de un huésped intermediario en el ambiente y orientó los esfuerzos hacia la confirmación de los mosquitos vectores.<sup>9</sup> Aunque hay autores que desprecian la formación académica del Mayor Ronald Ross, fue él quien utilizó la teoría matemática e ideó los primeros modelos para describir

la dinámica entre las poblaciones humanas y las de los mosquitos vectores infectados. De aquí se desprenden los cimientos de toda una actividad teórica alrededor de la interacción entre el agente, el vector y el huésped,<sup>33</sup> de la cual se derivan conceptos como capacidad vectorial y tasa de reproducción básica (Ro), que forman parte del cuerpo teórico más importante en la epidemiología de las enfermedades infecciosas.

Estos tiempos estuvieron saturados de debates y diferencias sobre las causas, modos de propagación y prevención de las grandes epidemias y se intensificó la discusión sobre su carácter miasmático, decadente, putrefacto, venenoso, maloliente, etéreo y hacinado. Entre 1830 y 1840, Benjamin Rush, Noah Webster y Nicolás Chervin, entre muchos otros, debatían sobre las causas atmosféricas y las exacerbaciones climatológicas ligadas a las epidemias de fiebre amarilla en la costa este de EUA. Se combatía la efectividad de la práctica de la cuarentena en los puertos y se cuestionaban al considerarla una imposición contra el libre comercio. Las intervenciones de saneamiento y limpieza se contemplaban con incredulidad como medidas absurdas contra los miasmas. También se discutía si las enfermedades podían transportarse de un lugar a otro y cómo lo hacían –a través de personas, barcos, alimentos–, si eran contagiosas, etc. Miasmáticos y “contagionistas” dominaban el debate. En el fondo, lo que se gestó fue la clasificación de las enfermedades como entidades separadas, con signos y síntomas específicos, con causas únicas, modos de transmisión singulares, terapéuticas propias, y formas de prevención y control definidas. En este periodo se define la participación del vector en la transmisión del paludismo y la fiebre amarilla y se instituyen las primeras medidas de control efectivas.<sup>29,34</sup>

En síntesis, las ETV permitieron la elaboración de modelos conceptuales donde confluyen las teorías etiológicas que integran al cuerpo y al ambiente. En el espacio de la teoría miasmática, el cuerpo tiene predisposición a enfermarse definida por la conducta, los hábitos y la ubicación geográfica del individuo. El clima, la altitud, la humedad, etc., tienen un papel protagónico. En esta fase son las variables externas al cuerpo –la vida fuera de la norma victoriana– las que interactúan con el ambiente y predisponen al individuo. A esta idea se responde con el saneamiento del medio ambiente. Lo que le sigue es la búsqueda de las condiciones internas del cuerpo –la raza, la susceptibilidad, la inmunidad, la aclimatación– que se vinculan al concepto unicausal microbiano y a la visión biologicista, en la cual se minimiza la participación del contexto social reduciéndolo al espacio en el que se mueven los agentes infecciosos. Los vínculos de las ETV con las zonas marginadas, pobres,

sin servicios públicos, hacinadas, estrechas y malolientes no se deben a la restricción geográfica de los miasmas sino a su ubicación social. Es aquí donde la triada de agente, huésped y ambiente deja de entenderse como un fenómeno aislado, descontextualizado de las determinantes socioeconómicas y políticas. La influencia de la dinámica económica, las condiciones materiales de vida y las manifestaciones culturales son incorporadas en el modelo sociomédico como los determinantes básicos del estado de salud, e incluye a la respuesta organizada de la sociedad como un elemento necesario en el análisis del proceso salud-enfermedad.<sup>35,36</sup>

En la teoría sobre la transición epidemiológica, el paludismo y el dengue rompieron con el concepto unidireccional original y se inscriben dentro de los procesos contratransicionales, es decir, como aquellos problemas infecciosos ya controlados en el pasado pero que emergieron debido a la resistencia a los insecticidas, a la reinfestación de áreas consideradas libres de vectores, a la migración, la marginación de extensos grupos poblacionales, etc. Si las ETV habían perdido su connotación topográfica, ahora algunas figuran dentro de las enfermedades infecciosas emergentes. Pareciera como si estos cambios de nomenclatura mitigaran los fracasos en la prevención y el control de estas patologías.

La preocupación y el estudio de las ETV contribuyeron a generar conceptos e ideas en el terreno de la salud pública que han trascendido para comprender la causalidad de las enfermedades, sus mecanismos de transmisión, su percepción como problemas sanitarios y los enfoques hacia su control. Identificados la causa y el mecanismo de transmisión de la infección, el siguiente paso fue buscar un tratamiento específico que combatiera la infección y diseñar las estrategias de ataque para disminuir las densidades del vector. Es a partir de este momento que se inician los cambios en las prácticas que transformarían a la salud pública.

### **Las ETV como vectores del cambio en las prácticas sanitarias**

El abordaje histórico es fundamental para comprender el surgimiento de la medicina tropical no sólo como una nueva rama de la práctica médica sino como un elemento de control vinculado con los propósitos colonialistas. El ímpetu por conocer, descubrir, controlar y prevenir las enfermedades endémicas de los países colonizados en África, Asia y América Latina obedecía más a los intereses comerciales y económicos que al compromiso médico de proteger la salud de las poblaciones “nativas”. Si acaso, las primeras motivaciones giraron en torno a la protección de los ejércitos invasores, para

luego extenderla para mantener la salud de los colonizadores y, por último, garantizar la productividad de la mano de obra local.<sup>37</sup>

El movimiento colonialista también generó cambios demográficos y sociales que repercutieron en la diseminación y la explosión de epidemias de paludismo, cólera y fiebre amarilla. Al inicio, el impacto pareció ser más severo en la población europea que en la local y existen numerosos registros de los estragos que ocasionó la fiebre amarilla, por ejemplo, al detener la ocupación inglesa de las islas del Caribe donde el interés fundamental era el auge de la industria azucarera.<sup>38</sup> El emporio azucarero motivó el crecimiento de los puertos comerciales e intensificó el transporte naviero y la llegada de marineros enfermos o susceptibles, además de esclavos africanos donadores de virus para después ser inoculado a los pobladores susceptibles. En el México del porfiriato, el combate contra la fiebre amarilla siguió la expansión de la red ferroviaria que unió las zonas agroexportadoras de azúcar, café, algodón y henequén con los puertos del golfo, principalmente Veracruz y Tampico.<sup>22</sup>

No parece aventurado comentar que las epidemias de fiebre amarilla y paludismo también modificaron el destino de varias naciones, dieron un empuje a las nuevas fuerzas económicas y trastocaron el balance geopolítico de forma suficiente como para darle un sentido diferente a la historia del continente americano. Por ejemplo, Napoleón Bonaparte recibió una de sus mayores derrotas por parte del diminuto ejército de *Aedes aegypti* que combatió al lado de los rebeldes negros de Santo Domingo en 1802 y provocó la muerte por fiebre amarilla de cerca de 40 000 soldados, marineros y civiles franceses, incluyendo a su cuñado el General Leclerc. Un año más tarde, el emperador Bonaparte se vio obligado a ceder los territorios de Louisiana al presidente Jefferson por 15 millones de dólares. El fracaso en la construcción del Canal de Panamá de la *Compagnie Universelle du Canal Interoceanique* entre 1881 y 1889 dejó a los franceses frente a un descalabro financiero y con un saldo de poco más de 22 000 víctimas que fallecieron por fiebre amarilla y paludismo. En noviembre de 1903 Panamá firmó el Tratado de *Hay-Bunau Varilla* con el que concedía a Estados Unidos absoluta autoridad para ejercer el control de la zona del Canal bajo la dirección de William Gorgas. Al igual que en la Habana, el saneamiento integral de la zona a cargo del ejército estadounidense fue un factor decisivo en el éxito de la magna obra de ingeniería que, todavía hoy, se concibe como un punto estratégico para las actividades comerciales en el hemisferio.<sup>39</sup> Si bien la medicina tropical no propició ningún acto de conquista, sí permitió que el imperialismo se convirtiera en una empresa más barata y menos peligrosa.

Son demasiados los capítulos que nos recuerdan la pérdida de miles de vidas provocadas por la ambición y el poder de la conquista, causadas por las infecciones locales que tomaban dimensiones epidémicas en los campamentos militares de los colonizadores, mientras las poblaciones locales contemplaban –entusiastas e inmunes– la solidaridad de los miasmas y los espíritus malhechores. No es de extrañarse que fuera precisamente en los campamentos militares donde se elaboraron las primeras normas de higiene corporal<sup>40</sup> y el saneamiento emergiera como uno de los pilares de una ofensiva militar exitosa. En esta época la posición del médico y la medicina distaba mucho de ser una actividad científica y una profesión tan prestigiada como ahora. Se cuenta que en alguna ocasión Laplace le propuso a Napoleón que se admitiera a los médicos en la Academia de Ciencias de París para ver si se les pegaba algo al codearse con los verdaderos *savants* de la época.<sup>41</sup> La posición del médico en la retaguardia de las brigadas militares lo distinguía como un cirujano habilidoso en las amputaciones y las cirugías rápidas. Para ello era necesaria una grande resistencia al dolor y una enorme tolerancia al fracaso terapéutico. Ese escenario –plagado de las epidemias de cólera, fiebres cuartanas, vómito negro, gangrenas– fue consumiendo la creencia en los miasmas como causas irremediables y combatiendo a la resignación como la única estrategia de ataque. La teoría del germen aumentó la curiosidad por encontrar explicaciones que permitieran brindarles a los enfermos algo más que compasión. En la medida en que las diferentes investigaciones fueron brindando elementos en favor del contagio y los gérmenes, y que las intervenciones de saneamiento básico demostraban su impacto en términos de muertes prevenidas, el médico fue colocándose en una posición de respeto hasta convertirse en el líder natural de las brigadas militares.<sup>17</sup> La orientación específica hacia el medio ambiente, los servicios públicos, el control de plagas, el diseño de la barracas para los soldados, las adecuaciones en los hospitales, la ventilación, el drenaje, el acceso a agua limpia, hervir el agua, el diseño de letrinas y otro tipo de acciones sanitarias disminuyeron considerablemente el riesgo de morir durante las expediciones militares.<sup>42</sup> Las estrategias de prevención y control se fueron diversificando en la medida que se tuvo mayor acceso a nuevos tratamientos e insecticidas, es por ello que el médico también fue desplazando a los sanitaristas clásicos. Es en estos momentos que la profesión médica empieza a fortalecerse y a cobrar una posición de liderazgo social.

El saneamiento del medio y la ventilación de las habitaciones y las calles se concibieron como elementos centrales para combatir miasmas y pestilencias. La desaparición de las epidemias de fiebre amarilla de

la costa atlántica y el Golfo se debió, entre otros factores, al cambio en el diseño de los barcos, a mejores cuarentenas, al abastecimiento de agua entubada, al uso masivo de telas de alambre en ventanas y a las medidas antimosquito instrumentadas posteriormente. Por ejemplo, el impacto de las epidemias de la fiebre amarilla que azotaron la costa atlántica de los Estados Unidos del siglo XVII al XIX<sup>43</sup> motivó que por iniciativa de un hombre de leyes—Noah Webster— se reformulara la planeación urbana en Estados Unidos. Gracias a su influencia se reglamentó la construcción de casas, calles y avenidas; se convino en el principio de construir las ciudades—para vivir de manera saludable— en las partes altas y secas, ventiladas y con buena accesibilidad a fuentes de agua pura, cerca del mar o de un río, con un trazo urbano recto, cruzado por calles amplias, arboladas y sin bardas en las casas que obstruyeran el paso del aire. Las ciudades construidas en estas posiciones saludables—decía Webster— escaparán de los embates regulares y frecuentes de las enfermedades pestilentes. En resumen, limpiar, lavar y purificar fueron considerados como los ángeles guardianes de la salud pública.<sup>44</sup>

En el caso de la práctica médica, las primeras evidencias empíricas de un tratamiento para las fiebres “malignas” se remontan al hallazgo milagroso de una corteza que eliminaba el síndrome febril del cuerpo y que fue producto de la terapéutica indígena en América. La corteza de la chinchona peruana se convirtió en el “polvo de los jesuitas” utilizada de manera muy exitosa en el tratamiento de las fiebres cuartanas y tercianas en la Europa colonialista. La demostración de Richard de que la quinina destruía al parásito en las células sanguíneas infectadas permitió al Dr. Roberto Koch recomendarla para atacar al parásito en los enfermos identificados a través del monitoreo. Es él quien sienta las bases de la profilaxis antipalúdica que ahora ya se considera una práctica común para toda aquella persona que viaja a las zonas endémicas de paludismo.

En la medida en que la teoría unicausal del germen tomó su lugar protagónico, las agencias promotoras e inversionistas en la salud dejaron de mencionar el abastecimiento de agua, el mejoramiento de la vivienda y las condiciones de trabajo como objetos de intervención. Resulta curioso que una de las agencias más preocupadas por la erradicación de la fiebre amarilla—la Fundación Rockefeller— se mantuviera ajena y despreocupada por los aspectos administrativos de las propias medidas diseñadas para alcanzar la erradicación del *Aedes aegypti*, a pesar de que William Gorgas, en la Habana y Panamá, y Oswaldo Cruz, en Río de Janeiro, habían alcanzado su reputación mediante el establecimiento y aplicación de estrictos procedimientos sanitarios y

técnico-administrativos para reducir las densidades del mosquito vector.<sup>25</sup>

La orientación social de la práctica sanitaria se transformó en una visión más individualista para la cual se desarrollaron soluciones biológicas, rápidas y que no demandaban mayor inversión social.<sup>45</sup> El extenso arsenal terapéutico generado para combatir las ETV, incluidos los medicamentos antimaláricos, la vacuna 17D contra la fiebre amarilla, los diversos insecticidas—en especial el DDT—, los repelentes y, ahora, los mosquiteros impregnados, promovieron el giro hacia la medicalización. Con ello se sustentó la creencia simplista de que las enfermedades transmisibles estaban en vías de eliminación y surge el concepto de “bala mágica” como intervención única, barata y efectiva como consecuencia de una práctica descontextualizada y heredada del modelo biomédico predominante. La salud pública gira entonces hacia el individuo y la enfermedad, y medicaliza la práctica. Las “balas mágicas” se imponen como las mejores alternativas contra un agente específico causante de una patología en particular, sin considerar las influencias culturales, sociales, económicas y políticas en la génesis, dimensión y destino de estas patologías.

En el terreno del desarrollo de nuevas vacunas, la naturaleza y diversidad, además de la compleja inmunogenicidad de cada uno de los agentes infecciosos responsables del paludismo (*P.falciparum* y *vivax*) y del dengue (DEN1-4), por mencionar los más importantes, han demostrado ser desafíos complejos y casi insuperables para la investigación biomédica más avanzada. De hecho, los fracasos en su desarrollo hacen patente que en el caso de las ETV, las vacunas tendrán que complementar las acciones de control integrado y no sustituir el arsenal de herramientas disponibles, como suceden con las vacunas más efectivas. El caso de la vacuna de la fiebre amarilla es singular por su antigüedad y gran efectividad.<sup>17,46-48</sup>

La emergencia de la Medicina Tropical a finales del siglo XIX representó el surgimiento de un paradigma en la investigación y práctica médica en donde las ETV tuvieron un papel sobresaliente. Esto abrió la posibilidad de dirigir los esfuerzos hacia la erradicación de las enfermedades propias del trópico<sup>49</sup> y con ello conquistar las riquezas de la región. Este paradigma contenía un fuerte enfoque científico pero a su vez incluía un aspecto político indiscutible, ya que con ello se fortalecía el papel del Estado en el manejo y control de los asuntos de salud<sup>17</sup> y definía el marco de acción e intervención en salud de los países ricos con los pobres. El vínculo de la naciente Medicina Tropical con la rigidez operativa de las organizaciones militares iba a verse plasmado en las diferentes estrategias de prevención y control, y cuyo reflejo más fiel viene a ser la campaña de erradicación

del paludismo como el prototipo de los programas verticales, bien organizados, autónomos, con una estructura jerárquica disciplinada y un funcionamiento eficiente y eficaz. Esta campaña de erradicación se lanzó después de los intentos de erradicar la uncinariasis y la fiebre amarilla. La manera de controlar estas fiebres también causó divergencias en los abordajes ya que, por un lado, se promovía el saneamiento y, por otro, se inducían medidas personales de protección.<sup>30</sup> Los vestigios o residuos de la organización de programas verticales de esta naturaleza debilitaron la prestación de servicios integrales de salud y afectaron el funcionamiento de los sistemas de vigilancia epidemiológica. Su rigidez operativa es uno de los mayores obstáculos para la “horizontalización” y descentralización de los servicios, para con ello mejorar la eficiencia y la eficacia de los servicios locales de salud.

El control del paludismo transformó la práctica sanitaria clásica que se abocaba a la prevención de un amplio espectro de problemas de salud a través de cambios ambientales a gran escala como el drenaje y la provisión de agua limpia. Para ello sólo basta recordar

el *motto* con el que Sir Ronald Ross termina su manual *Mosquito Brigades and How to Organize Them*,<sup>50</sup> en el que concluye que la primera ley del saneamiento “tropical” es *No stagnant water*; que en nuestros días se traduciría como “Di no al agua estancada”. Esta ha sido la única intervención que ha probado ser eficaz para el control de los mosquitos vectores y de ello dan cuenta las ciudades portuarias a lo largo del continente.

### ETV y el origen de las instituciones

La rebeldía de los “trópicos” modificó de manera dramática la práctica médica, catalizó el nacimiento de nuevas disciplinas, inyectó un nuevo espíritu a la investigación científica, fomentó la creación de varias de las instituciones académicas más prestigiosas en el campo de las ciencias biomédicas y promovió el establecimiento de los organismos de salud internacional más influyentes. Los productos derivados de descifrar los enigmas de las enfermedades tropicales se fueron constituyendo en fundamentos para crear instituciones y centros de investigación más formales que se aboca-

**Cuadro I**  
**DESARROLLO Y EVOLUCIÓN DE LA TEORÍA Y PRÁCTICA EN SALUD PÚBLICA A TRAVÉS DE LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR VECTOR**

Enfoque teórico	Determinantes			Prácticas		Actores e instituciones
	Sociales	Ambientales	Entorno económico	Sociales	Técnicas	
Mágico/religioso	Conducta	Espacio divino		Castigo divino, embrujos	Resignación Plegarias, limpias, abstinen- cia	Iglesia y curanderos populares
Miasma	Ambientes de urbanización incipiente	Condiciones topográficas y climáticas: altitud, humedad, temperatura y perturbaciones atmosféricas	Comercio, colonización del “trópico”	Diseño urbano, saneamiento básico, infraestructura sanitaria	Protección individual Cuarentenas, segregación, mestizaje, prácticas de higiene personal y aislamiento	Autoridades civiles, militares; contagionistas, nacimiento del laboratorio
Teoría unicausal del germen	Entorno al cuerpo: susceptibilidad individual, inmunidad, variabilidad por etnia, raza, clase	Participación marginal	Progreso, industrialización, imperialismo	Acceso a diagnóstico, ataque al vector	Erradicación. “Bala mágica”, antibióticos, insecticida, vacunas	Medicina Tropical, explosión del laboratorio en universidades. bacteriología, parasitología, microbiología, entomología etc. Corporaciones privadas
Multicausal	Huésped, agente y ambiente	Ambiente físico y geográfico	Dependencia Costo/efectivo	Hegemonía médica y tecnológica. Visión entomológica	Control: esquemas de medicamentos, resistencia, mosquiteros impregnados, vacunas	Laboratorios transnacionales, industria farmacéutica, filantropía (Fundación Gates)
Ecosistémico (ECOSALUD)	Comunidad, agente y ambiente social: vivienda, migración, servicios públicos, trabajo, educación, transporte, etc. Marginalización, pobreza	Enfoque ecológico, calentamiento global, deforestación, contaminación, degradación ambiental, etc.	Interdependencia, desarrollo sustentable, globalización, economía de consumo y desecho, inequidad social y de género	Entornos saludables, reciclaje, intervenciones amigables con el ambiente	Prevención. Diagnóstico oportuno, tratamiento integral al enfermo, vector y ambiente	Comunidad, transdisciplina, otros sectores, influencia en política y programas operativos, organizaciones no gubernamentales, International Development Research Centre

ran al estudio de estas patologías. Fue Manson quien consideró las enfermedades tropicales como un grupo especial de enfermedades y transformó este rudimentario campo de la práctica médica en una especialidad científica prestigiada y políticamente influyente.<sup>51</sup> A partir de Manson y Ross se desprendió la parasitología como una disciplina médica diferente a la bacteriología y a la microbiología, y sus trabajos dieron origen a la entomología médica como otra disciplina trascendental para la salud pública.

No debe sorprendernos que las figuras de la época fueran militares cuyos méritos en el campo de la investigación, la prevención y el control eran siempre motivos de condecoraciones, reconocimientos y, en algunas ocasiones, hasta de distinciones imperiales. Como ejemplos tenemos al Dr. William Crawford Gorgas, a quien se le confiere el rango de coronel y se le nombra cirujano general auxiliar del ejército por emprender las labores de control del paludismo en la zona del Canal de Panamá; y al Dr. Ronald Ross quien, además de obtener el premio nobel de medicina en 1902, fue mayor del Servicio Médico en la India y nombrado Sir por el monarca británico. La Fundación Nobel distinguió a Sir Ronald Ross con el premio en 1902 y fue él quien sugirió a Carter y Finlay como los candidatos naturales para merecer dicho reconocimiento, sin embargo, fueron Reed y Lazear quienes recibieron el crédito. Otro laureado por este premio en 1951 fue Max Theiler por el desarrollo de la vacuna contra la fiebre amarilla en 1937.

A pesar de que las manifestaciones de la práctica médica en Hispanoamérica siempre giraron en torno a la imitación de la agenda de la ciencia médica europea, existe un antecedente importante a mediados del siglo XIX en Brasil con la Escuela Tropicalista Bahiana. Antes de la hegemonía de la teoría de los gérmenes y de la aparición de la medicina colonial tropical hubo médicos en Brasil que intentaron articular una medicina específica de los climas cálidos. Entre sus miembros fundadores destaca Otto Wucherer, quien aisló la filaria de la anquilostomiasis en 1865.<sup>52</sup>

El nacimiento del Instituto Pasteur (1885) con sus ramificaciones en África, el surgimiento de las escuelas de Higiene y Medicina Tropical en la Universidad de Londres (1899), de Medicina Tropical de Liverpool (1898), de Higiene y Salud Pública en la Universidad Johns Hopkins (1916) y la Escuela de Salud Pública en la Universidad de Harvard (1922), entre muchas otras, obedecen al deseo científico y la preocupación de la comunidad médica por abatir la transmisión de las infecciones tropicales, para con ello contribuir al desarrollo económico de las regiones afectadas y elevar las condiciones de vida de las poblaciones asentadas en ellas. Las campañas ejecutadas en América Latina

por la Fundación Rockefeller entre 1918 y 1940 fueron un factor determinante para la consolidación de la influencia de los EU en las instituciones de salud pública a nivel mundial. La formación de médicos provenientes de países en desarrollo permitió transmitir los modelos y concepciones técnicas, científicas e ideológicas para orientar la práctica en salud pública en el resto del continente. Una consecuencia evidente fue el cambio de flujo de los médicos, quienes abandonaron las escuelas europeas para dirigirse hacia los Estados Unidos. Su influencia es dramática al constatar que a finales de los años ochenta existían cerca de 216 escuelas y centros de postgrado en 54 países, con aproximadamente 20 000 alumnos inscritos anualmente, de los cuales cerca de la mitad de los alumnos en el nivel de postgrado en salud pública se concentraban en 23 escuelas de los Estados Unidos.<sup>53</sup>

El protagonismo de la Fundación Rockefeller es un ejemplo que ilustra el vínculo entre los poderosos intereses económicos y el desarrollo de la ciencia y, en el caso particular, la emergencia de la Salud Pública como un instrumento político, económico, social y científico. A principios de 1909 la FR crea la Comisión Sanitaria para la Erradicación de la Uncinariasis, con el objetivo específico de eliminar al “germen de la flojera” concebido como el responsable de la baja productividad de las poblaciones en el sur de los E.U.A. Esta comisión rápidamente se transformó en la División de Salud Internacional que extendió los planes de erradicación de la uncinaria al Caribe y América Latina. En poco tiempo, inclinó su interés por proteger el comercio internacional y las zonas petroleras con la estrategia de erradicación del vector de la fiebre amarilla.<sup>48</sup> El interés de la FR en controlar o erradicar la fiebre amarilla en el área del Golfo estuvo determinado por la magnitud de los intereses económicos en el terreno de la agricultura, minería y explotación petrolera. La campaña influyó en el curso de la revolución al transformar los sentimientos anti-americanos en Veracruz, al ayudar a estabilizar y modernizar al país y, sobre todo, al crear las bases para el desarrollo institucional en la medicina y la salud pública en México.<sup>54</sup> Décadas más tarde se incorporó el componente de participación comunitaria al control del *Aedes aegypti* al razonar que el enfoque de las “balas mágicas” y, en particular, el uso intensivo de insecticidas no estaban dando los resultados planteados originalmente.<sup>55</sup>

Una vez más, la Fundación Rockefeller tuvo una influencia notable en la recolección, caracterización, clasificación y diagnóstico de los arbovirus y sus respectivas enfermedades, esfuerzo impulsado a partir de sus laboratorios en la India, Nigeria, Sudáfrica, Colombia, Brasil, Trinidad y California, coordinados por la Unidad

de Arbovirus de la Universidad de Yale. A esta red de laboratorios se conectan los Centros de Control de Enfermedades, el Instituto Pasteur y sus filiales en África, y muchos otros centros de investigación biomédica en el mundo.<sup>56</sup> Hoy en día, y en seguimiento a la ola de filantropía ligada al estudio y control de las ETV iniciada por la Fundación Rockefeller, vemos cómo la Fundación Bill y Melinda Gates trazan una agenda de trabajo alrededor del control y erradicación de la malaria que inclusive provoca la adopción de la OMS de su programa “Roll back Malaria”, con lo que inyecta nuevos bríos a la idea de crear “balas mágicas” e intervenciones descontextualizadas a las realidades locales de los países endémicos.

Otra institución que encuentra su origen en la lucha contra el paludismo son los Centros de Control de Enfermedades (CDC) de los E.U.A. Esta agencia depende directamente de la unidad encargada de combatir al paludismo en las zonas de guerra –*Malaria Control in War Areas* (MCWA)– que desarrolló sus actividades en el sur de los E.U.A. donde existía intensa transmisión de paludismo.<sup>57</sup> Después de la Segunda Guerra Mundial se utilizaron argumentos políticos, comerciales e, inclusive, patrióticos para mantener un programa del cual se tenían dudas acerca de su impacto, pero que se convirtió en una institución de renombre internacional.<sup>58</sup>

La Oficina Sanitaria Panamericana encuentra su misión en las campañas de erradicación del *Aedes aegypti*, que en ese entonces se conocía como el vector de la fiebre amarilla y más tarde del dengue. La Organización Mundial de la Salud adoptó los programas de erradicación –en especial el de paludismo– como eje de su trabajo, aunque todavía perpetúa la concepción colonialista de los trópicos al promover su protagonismo como impulsora de la investigación de las enfermedades tropicales.<sup>59</sup> Podemos acoplar el nombre de una o varias figuras vinculadas con el nacimiento de reconocidas instituciones internacionales y nacionales en el campo de la investigación, la docencia y la formación de recursos humanos. Sería muy difícil desprender a Patrick Manson y Ronald Ross del origen de la Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres; o entender el surgimiento de la Fundación e Instituto Oswaldo Cruz (Fío Cruz) sin la trayectoria y dedicación de Carlos Chagas<sup>60</sup> y del mismo fundador.<sup>61</sup> El Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios para la Salud (1928) surge en reconocimiento a sus labores en la erradicación de la fiebre amarilla de Panamá. La antigua escuela de malariología de Maracay, hoy Instituto de Altos Estudios Arnoldo Gabaldón, es otra muestra del efecto que tuvieron personajes dedicados, en este caso, al estudio y control de la malaria en Venezuela. ¿De qué manera podemos justificar la erradicación de la fiebre amarilla sin los trabajos de Carlos Finlay en Cuba?, ¿cómo analizar el desarrollo

de la salud pública en Estados Unidos sin pensar en William Gorgas,<sup>62</sup> o en México, sin hacer referencia al Dr. Miguel E. Bustamante, o recordar el establecimiento del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales? Aún en la provincia mexicana aparece el nombre del Dr. Hideyo Noguchi en el Centro de Investigaciones Regionales de la Universidad Autónoma de Yucatán.

## Conclusiones

La evolución, la organización de las prácticas y la configuración de los modelos conceptuales de la salud pública encuentran vínculos estrechos con el avance en el conocimiento de las ETV. El establecimiento de los imperios coloniales, el surgimiento de las intervenciones sanitarias a gran escala, la creación de organismos internacionales vinculados con la promoción de la salud y la participación de sociedades filantrópicas en el financiamiento y organización de campañas de salud son sólo unas cuantas aportaciones al campo.<sup>63</sup> Los productos heredados de las ideas y las prácticas en el control de las ETV han sido beneficiosos, conflictivos e, inclusive, controversiales para la salud pública pero dejan un saldo interesante. Su impacto lo podemos ver en cuatro grandes áreas. Primero, en el desarrollo institucional y disciplinario donde las ETV funcionaron como generadores de importantes centros académicos y de investigación; fueron piezas fundamentales para ramificar y fortalecer las diferentes disciplinas biomédicas, además de promover la innovación tecnológica en el campo de los medicamentos y los insecticidas. Segundo, sus aportaciones conceptuales son diversas y trascendentales al contribuir con el cambio del paradigma basado en los miasmas al de la teoría del germen y contagio, además de incorporar al vector como un elemento central en las cadenas de transmisión. El estudio de las ETV proporciona todo un cuerpo teórico que analiza la capacidad vectorial y sienta las bases para el desarrollo de los modelos matemáticos de transmisión de los agentes infecciosos. Tercero, existen contribuciones prácticas que permean la salud pública internacional; tal es el caso de la adopción de la quimioprofilaxis como una medida preventiva similar a la vacuna. En este terreno también se cuenta con el principio de erradicación de las enfermedades que cuenta entre sus promotores originales al *Aedes aegypti* y al *Anopheles gambiae*. Este enfoque dio origen al dilema / debate internacional sobre los programas verticales y horizontales. La rigidez operativa de los programas de control de vectores se considera como un elemento central en el debilitamiento de los servicios de salud y los sistemas de vigilancia epidemiológica.

Un cuarto elemento que se suma es el liderazgo institucional vinculado con la bandera del combate de las ETV.

La Fundación Rockefeller, los CDC y la OMS fincaron su prestigio y presencia internacional abocándose en la prevención y control de dichos problemas de salud.

Las ETV se identifican como un eje en la conformación de los conceptos y las prácticas que permean nuestro quehacer profesional, pero otra perspectiva también nos enfrenta a una realidad donde las ilusorias victorias en el campo del control y la prevención de las ETV nos señalan dilemas en la conceptualización y el abordaje de los problemas de salud pública. La concepción del trópico como una amenaza al colonizador promueve la idea de conquista de un medio agreste y con ello se establece la segregación geográfica, racial y social tan característica del mundo polarizado en norte-sur. Las consecuencias de contemplar al trópico como una región amenazada por una sola enfermedad originó el planteamiento de la erradicación de una enfermedad y el enfoque vertical ocasionó la nula inversión en otras áreas importantes. La idea biológica y unicausal de las enfermedades tropicales produce una respuesta biomédica e individualista. Al visualizarse como un obstáculo biológico para el desarrollo económico se promueve el aislamiento disciplinario –surge la microbiología, la bacteriología, la parasitología, etc.–, se atomizan las intervenciones de control y prevención, y se buscan acciones rápidas, baratas y que no demanden mayor desarrollo social o de infraestructura pública. Se consolida la búsqueda y la innovación tecnológica enfocada al desarrollo de “balas mágicas” –medicinas, vacunas, insecticidas, mosquiteros impregnados, etc.– y se pierde el enfoque poblacional de las intervenciones. La máxima expresión de ese enfoque individualista y aislacionista son los programas verticales tipo campañas de erradicación de paludismo, abocadas a solucionar un problema fuera de su contexto social, económico e, inclusive, al margen del resto de las necesidades de salud de la misma población. Al promover las intervenciones técnicas sin estar integradas a las condiciones sociales, se instituyó la visión a corto plazo, se responsabilizó al individuo, se organizaron los programas de prevención de manera independiente (verticales) por enfermedad, surgió la centralización de la autoridad sanitaria y se dio forma y contenido al concepto de enfermedades fáciles de identificar, tratar y controlar, o erradicar en el corto plazo y con poca inversión de infraestructura.

Al analizar el desarrollo y evolución de los enfoques y modelos de atención de las ETV podemos identificar la fuerte influencia que éstas tienen sobre la teoría y la práctica de la salud pública. Pocas enfermedades, como las ETV, han contribuido tanto al desarrollo de un campo del conocimiento y permanecen todavía desafiando a

la investigación científica para generar finalmente las herramientas que permitan su control absoluto.

*Declaración de conflicto de intereses.* El autor declaró no tener conflicto de intereses.

## Referencias

1. Ewald P. Host-parasite relations, vectors and the evolution of severity. *Ann Rev Ecol Syst* 1983;14:465-485
2. Harrison G. Mosquitoes, malaria and man: A history of the hostilities since 1880. E.P. New York: Dutton, 1978:1-6.
3. Frenk J. La salud de la población hacia una nueva salud pública, Colección La ciencia desde México No. 133. México: SEP/FCE/CONACyT, 1994:32.
4. Novo S. Breve historia y antología sobre la fiebre amarilla. Publicación del Ministerio de Salubridad y Asistencia de México. Prensa Médica Mexicana 1964; 1966(6):9-11.
5. Halstead SB. Dengue hemorrhagic fever—a public health problem and a field for research. *Bull World Health Organ* 1980;58:1-21.
6. Hipócrates. Sobre aires, aguas y lugares. *Rev Salud Hits Sanid* 2007 2(1). Disponible en: <http://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/shs/article/view/1806/1801>
7. Susser M. Conceptos y estrategias en epidemiología. El pensamiento causal en las ciencias de la salud. México: Biblioteca de la Salud, SSA/FCE, 1991:22-35.
8. Perez-Tamayo R. El concepto de enfermedad. En: Tres variaciones sobre la muerte y otros ensayos biomédicos. México: La Prensa Médica Mexicana, 1974:1-21.
9. Woodward TE. Yellow fever: From colonial Philadelphia and Baltimore to the mid-twentieth century, in times, places and persons. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1978:115-131.
10. Boomgaard P. Dutch medicine in Asia, 1600-1900. En: Warm Climates and Western Medicine: The Emergence of Tropical Medicine, 1500-1900. Amsterdam: Rodopi Editions, 1996:42-64.
11. Hamlin C. Edwin Chadwick, “Mutton Medicine,” and the fever question. *Bull Hist Med* 1996;70:233-265.
12. Kearns G. Private property and public health reform in England 1830-70. *Soc Sci Med* 1998;26(1):187-199.
13. Murakami Y. The introduction of statistical methods into epidemiology: An aspect of the “Scientization” of Medicine. En: History of Epidemiology: Proceedings of the 13th International Symposium on the Comparative History of Medicine— East and West Tokyo: Ishiyaku EuroAmerica, Inc 1993:35-57.
14. Osborne AM. Resurrecting Hippocrates: Hygienic sciences and the French scientific expeditions to Egypt, Morea and Algeria. En: Warm Climates and Western Medicine: The Emergence of Tropical Medicine, 1500-1900. Amsterdam: Rodopi Editions, 1996:80-98
15. Anderson W. Immunities of Empire: Race, Disease, and the New Tropical Medicine, 1900-1920. *Bull Hist Med* 1996;70:94-118.
16. Harrison M. “The Tender Frame of Man”: Disease, climate and racial difference in India and the West Indies, 1760-1860. *Bull Hist Med* 1996;70:68-93.
17. Moulin MA. Tropical without the Tropics: The turning-point of Pastorian Medicine in North Africa. En: Warm Climates and Western Medicine: The Emergence of Tropical Medicine, 1500-1900. Amsterdam: Rodopi Editions, 1996:160-180
18. Anderson W. Disease, Race and Empire. *Bull Hist Med* 1996;70:62-67.
19. Rosen G. A History of Public Health. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1993:77.

20. Evans SA. Causation and disease: The Henle-Koch postulated revisited. *Yale J Biol Med* 1976;49:175-195.
21. Benchimol J. Domingos José Freire y los comienzos de la bacteriología en Brasil. En: *Salud, Cultura y Sociedad en América Latina*. Amsterdam/Atlanta: Instituto de Estudios Peruanos y OPS, 1996:53-86.
22. Castellanos M. La fiebre amarilla durante el porfiriato. Capitalismo, sociedad y enfermedad en la costa del Golfo de México. En: *Cuadernos para la Historia de la Salud*. México: Centro de Documentación Institucional, Secretaría de Salud, 1995:69-70.
23. Delaporte F. Historia de la fiebre amarilla. Nacimiento de la medicina tropical. México: CEMCA, IIH-UNAM, 1989.
24. Cueto M. Los ciclos de la erradicación: la Fundación Rockefeller y la salud pública latinoamericana, 1918-1940. En: *Salud, Cultura y Sociedad en América Latina*. Instituto de Estudios Peruanos y OPS 1996:179-202.
25. Soper LF. *Andanzas por el mundo*, Publicación Científica No. 355. Washington: OPS, 1979:1-4.
26. Leonard J. La vida de Carlos Finlay y la derrota de la bandera amarilla. *Bol Of Sanit Panam* 1990;108(3):229-244.
27. Warner JD. The campaign for medical microscopy in Antebellum America. *Bull Hist Med* 1995;69:367-386.
28. Evans SA. Causation and disease: a chronological journey *Amer J Epidemiol* 1995;142(11):1126-1135.
29. Amory-Winslow C. *The Conquest of Epidemic Disease*. A Chapter in the History of Ideas. Madison: The University of Wisconsin Press 1980:193-235,347-360.
30. Worboys M. Germs, malaria and the invention of Mansonian tropical medicine: From "Diseases in the Tropics" to "Tropical Diseases". En: *Warm Climates and Western Medicine*. Amsterdam: Rodopi Editions 1996:181-207.
31. Finlay C. *Estudios sobre la fiebre amarilla*, Cuaderno de Cultura No. 5, Publicaciones del Ministerio de Educación. La Habana: Dirección de Cultura, 1945.
32. Bradley DJ. *Malaria —whence and whither?* En: *Malaria Waiting for the Vaccine*. Amsterdam/Atlanta, Targett GAT ed. John Wiley & Sons Ltd, 1991:11-29.
33. Anderson MR. Directly transmitted viral and bacterial infections of man. En: *The Population Dynamics of Infectious Diseases: Theory and Applications*. Amsterdam/Atlanta, Chapman and Hall Ltd, 1982:1-4.
34. Patterson DK. *Epidemiology in the Mid-nineteenth Century: The case of the 1845-1846 Yellow fever Epidemic in Boa Vista*. En: *History of Epidemiology, Proceedings of the 13th International Symposium on the Comparative History of Medicine— East and West*. Amsterdam/Atlanta, Ishiyaku EuroAmerica, 1993:59-91.
35. Piña BB. Modelos de explicación sobre la determinación del proceso salud-enfermedad. En: *Moreno-Altamirano L, Guemez-Sandoval C, López-Moreno S, eds. Factores de Riesgo en la Comunidad, Elementos para el Estudio de la Salud Colectiva, Vol. 1*. México: UNAM, Facultad de Medicina, 1990:15-22.
36. Arredondo A. Marcos conceptuales en salud pública. Modelos, paradigmas o propuestas disciplinarias. *Cuad Med Soc* 1993;XXXIV (2 y 3):29-36.
37. Birn AE. Public Health or public menace? The Rockefeller Foundation and public health in Mexico, 1920-1950. *Voluntas* 1996;7(1):96:35-56.
38. Kiple FK, Coneè-Ornelas K. Race, war and Tropical Medicine in the Eighteenth-Century Caribbean. En: *Warm Climates and Western Medicine: The Emergence of Tropical Medicine, 1500-1900*. Amsterdam: Rodopi Editions 1996:65-79.
39. Guardia CA. *Salud pública y saneamiento en la zona del Canal de Panamá: un recuento histórico, 1880-1915*. *Bol Of Sanit Panam* 1983:62-73.
40. Corbin A. *El perfume o el miasma. El olfato y lo imaginario social: Siglos XVIII y XIX*. México: FCE, 1987:105-126.
41. Martínez-Cortés F. *La Medicina científica y el siglo XIX mexicano*, Colección La Ciencia desde México No. 45. México: SEP/FCE/Conacyt, 1987:7-16.
42. Curtin DP. *Disease and Imperialism*. En: *Warm Climates and Western Medicine: The Emergence of Tropical Medicine, 1500-1900*. Rodopi Editions, 1996:99-107.
43. Patterson D. *Yellow fever epidemics and mortality in the United States, 1693-1905*. *Soc Sci Med* 1992;34(8):855-865.
44. Webster N. *Letters on yellow fever addressed to Dr. William Currie*. *Supplements to the Bulletin of the History of Medicine*, the Johns Hopkins Press 1947:100-106.
45. Birn AE. ¿El pasado como presagio? México, la Salud Pública y la Fundación Rockefeller. En: *Mercado F, Robles L (comp). La medicina al final del milenio, realidades y proyectos en la sociedad occidental*. México: Universidad de Guadalajara, Asociación Latinoamericana de Medicina Social, 1995:135-155.
46. The malERA Consultative Group on Vaccines. *A Research Agenda for Malaria Eradication*. *Vaccines*. *PLoS Med* 2011;8(1): e1000398. doi:10.1371/journal.pmed.1000398
47. WHO-VMI Dengue Vaccine Modeling Group. *Assessing the Potential of a Candidate Dengue Vaccine with Mathematical Modeling*. *PLoS Negl Trop Dis* 2012; 6(3):e1450. doi:10.1371/journal.pntd.0001450
48. Deen J. *The challenge of dengue vaccine development and introduction*. *Trop Med Int Health* 2004;9(1):1-3.
49. Johansson M, Hombach J, Cummings D. *Review: Models of the impact of dengue vaccines: A review of current research and potential approaches*. *Vaccine* 2011;29: 5860- 5868.
50. Ross R. *Mosquito Brigades and how to organize them*, G. Philip & Son, London 1902:43.
51. Arnold D. *Introduction: Tropical Medicine before Manso*. En: *Warm Climates and Western Medicine: The Emergence of Tropical Medicine, 1500-1900*. Amsterdam: Rodopi Editions, 1996:1-19.
52. Peard GJ. *Medicina Tropical en el Brasil del siglo XIX: La "Escuela Tropicalista Bahiana", 1860-1890* En: Cueto M, ed. *Sociedad, Cultura y Salud en América Latina*. Instituto de Estudios Peruanos/OPS, 1996:31-52.
53. Roemer I M. *Higher education for public health leadership* *Int J Health Serv* 1993;23(2):387-400.
54. Solórzano A. *The Rockefeller Foundation in Revolutionary Mexico. Yellow fever in Yucatan and Veracruz*. En: Cueto M, ed. *Missionaries of Science: The Rockefeller Foundation and Latin America*. Indiana University Press, 1944:52-71.
55. Halstead SB, Gómez-Dantés H (eds.). *Dengue: A Worldwide Problem, a Common Strategy*, Proceedings of the International Conference on Community-based Control of *Aedes aegypti*, Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever. Merida, México: Rockefeller Foundation and Ministry of Health, México, 1992.
56. Shope ER. *The discovery of Arbovirus Diseases*. En: Wilson ME, Levins R, Spielman A, eds. *Disease in Evolution: Global Changes and Emergence of Infectious Diseases*. *Ann NY Acad Sci* 1994;740:138-145.
57. Etheridge WE. *Sentinel for Health, A History of the Centers for Disease Control*. University of California Press, 1992:1-17.
58. Humphreys M. *Kicking a dying dog, DDT and the demise of Malaria in the American South, 1942-1950*. *Isis* 1996;87:1-17.
59. Godlee F. *WHO's special programmes: undermining from above*. *BMJ* 1995;310:178-182
60. Leonard J. *Carlos Chagas, Health Pioneer of the Brazilian Backlands*. *Bulletin of PAHO* 1990;24(2):226-239.
61. Leonard J. *Oswaldo Cruz and the Flowering of Public Health in Brazil*. *Bulletin of PAHO* 1993;27(1):65-81.
62. Leonard J. *William Gorgas, Soldier of Public Health*. *Bulletin of PAHO* 1991;25(2):166-185.
63. Sepúlveda J, Gómez-Dantés H. *International Health: past accomplishments*. *Current Issues in Public Health* 1995;1:272-275.