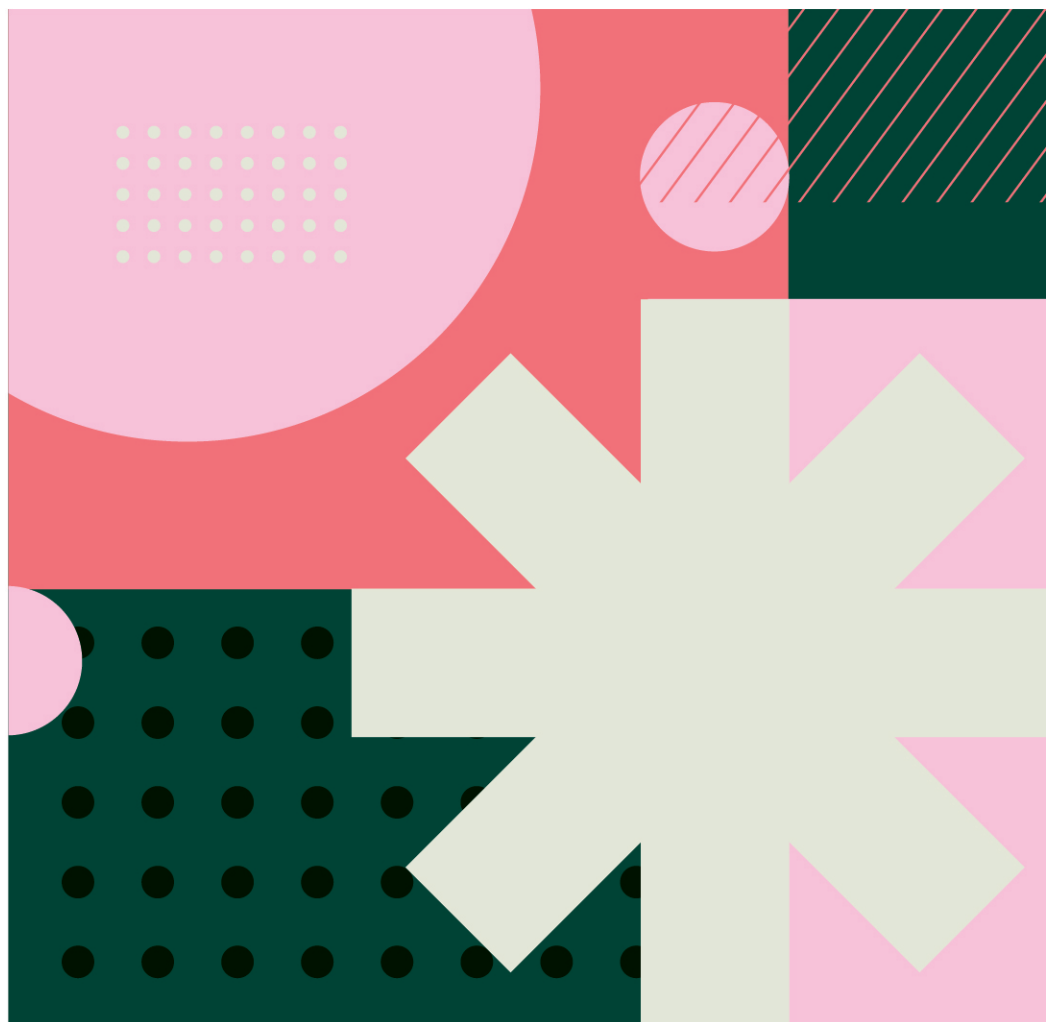


Salud pública y complejidad:

Historia, conceptos, ejes

Colección Complejidad y Salud, Vol. 1



Carlos Eduardo Maldonado (Comp.)
Laura Julieta Vivas
Luis Alejandro Gómez Barrera

Santiago Galvis Villamizar
José Vicente Bonilla
Chantal Aristizábal Tobler

 UNIVERSIDAD
EL BOSQUE
Editorial

Colección Complejidad y Salud, Vol. 1

Salud pública y complejidad

Historia, conceptos, ejes

© Universidad El Bosque
© Editorial Universidad El Bosque

Rectora: María Clara Rangel Galvis

Salud pública y complejidad. Historia, conceptos, ejes
Colección *Complejidad y Salud*, Vol. 1

© Carlos Eduardo Maldonado (Comp.)
© Laura Julieta Vivas
© Luis Alejandro Gómez Barrera
© Santiago Galvis Villamizar
© José Vicente Bonilla
© Chantal Aristizábal Tobler

Facultad de Medicina

Primera edición, marzo de 2019
ISBN: 978-958-739-153-4 (Impreso)
ISBN: 978-958-739-154-1 (Digital)

Editor: Miller Alejandro Gallego Cataño
Dirección gráfica y diseño: María Camila Prieto Abello
Corrección de estilo: Andrés Velez

Hecho en Bogotá D.C., Colombia
Vicerrectoría de Investigaciones
Editorial Universidad El Bosque
Av. Cra 9 n.º 131A-02, Bloque O, 4.º piso
+57 (1) 648 9000, ext. 1395
editorial@unbosque.edu.co
www.uelbosque.edu.co/investigaciones/editorial

Impresión: LB Impresos
Marzo de 2019

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida ni en su todo ni en sus partes, ni registrada en o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electro-óptico, por fotocopia o cualquier otro, sin el permiso previo por escrito de la Editorial Universidad El Bosque.

Universidad El Bosque l Vigilada Mineducación.
Reconocimiento como universidad: Resolución n.º 327 del 5 de febrero de 1997, MEN. Reconocimiento de personería jurídica: Resolución 11153 del 4 de agosto de 1978, MEN. Acreditación institucional de alta calidad: Resolución 11373 del 10 de junio de 2016, MEN.

353.62 V49s

Maldonado, Carlos Eduardo (Comp.)

Salud pública y complejidad: historia, conceptos, ejes / Laura Julieta Vivas, Luis Alejandro Gómez Barrera, Santiago Galvis Villamizar, José Vicente Bonilla, Chantal Aristizábal Tobler y Carlos Eduardo Maldonado; Colección Complejidad y salud, Vol. 1 -- Bogotá: Universidad El Bosque. Facultad de Medicina, 2019.

190 p.; tablas.
Incluye referencias bibliográficas e índices.
ISBN: 978-958-739-153-4 (Impreso)
ISBN: 978-958-739-154-1 (Digital)

1. Salud pública -- Historia 2. Salud pública -- Complejidad (Filosofía) 3. Salud pública -- Epigenética 4. Administración sanitaria 5. Salud pública -- Metodología I. Gómez Barrera, Luis Alejandro II. Galvis Villamizar, Santiago III. Bonilla, José Vicente IV. Aristizábal Tobler, Chantal V. Maldonado, Carlos Eduardo VI. Universidad El Bosque. Facultad de Medicina.

NLM: WA 546

Fuente. SCDD 23ª ed.y NLM --
Universidad El Bosque. Biblioteca Juan Roa Vásquez
(Marzo de 2019) - NGG

Colección Complejidad y Salud, Vol. 1

Salud pública y complejidad

Historia, conceptos, ejes

Carlos Eduardo Maldonado (Comp.)

Laura Julieta Vivas

Luis Alejandro Gómez Barrera

Santiago Galvis Villamizar

José Vicente Bonilla

Chantal Aristizábal Tobler

Contenido

/	
Cap. 1	
Cap. 2	
Cap. 3	
Cap. 4	
Cap. 5	
Cap. 6	
/	
/	

	Presentación	Pág. 9
	Historia de la Salud Pública Laura Julieta Vivas	Pág. 15
	¿Por qué es imposible la política pública en salud como la conocemos? Luis Alejandro Gómez Barrera	Pág. 71
	Epigenética y Salud Pública Santiago Galvis Villamizar	Pág. 91
	Salud entre determinismo y complejidad biológica: de la aserción genética molecular a la complejidad Eco/Evo/Devo José Vicente Bonilla	Pág. 109
	Las Ciencias de la Complejidad y la salud organísmica amplían la comprensión de la vida humana Chantal Aristizábal	Pág. 127
	Salud y/como grados de libertad Carlos Eduardo Maldonado	Pág. 147
	Los autores	Pág. 175
	Índice onomástico	Pág. 179



Presentación

Sin la menor duda, una de las aristas más sensible de los temas y problemas de salud es la que se refiere a la Salud Pública; esto es la consideración de las comunidades, grupos humanos y, en conjunto, de la sociedad, cuando se enfrentan epidemias, pandemias y graves crisis de salud. Pues bien, este libro se propone dirigir la mirada, desde la Salud Pública, en otra dirección. Específicamente, debe ser posible un giro hacia salud, sin más. Este giro es posible gracias a la inflexión implicada en las Ciencias de la Complejidad (*Sciences of Complexity*) o la Teoría de la Complejidad (*Complexity Theory*); dos maneras distintas de llamar a un mismo conjunto de fenómenos.

En este sentido, el primer capítulo de este libro, elaborado por la profesora Laura Julieta Vivas, presenta una historia de la Salud Pública; un fresco desde la prehistoria y la antigüedad, hasta nuestros días, que pone de manifiesto que ha habido un movimiento en zigzag, si cabe, entre salud, enfermedad, medio ambiente, espiritualidad, ciencia y tecnología. El capítulo presenta una visión histórica acerca de cómo se ha entendido la Salud Pública en la historia de Occidente, y cómo, de consuno, han sido comprendidas y tratadas las enfermedades. Tácitamente, queda en evidencia una cosa: la salud ha sido comprendida en función de la enfermedad; así como la lucha contra la enfermedad lo ha sido como la intervención y el tratamiento de la misma. Al llegar a nuestros días vemos que la forma normal de entender el tema es: a) en términos del continuo salud-enfermedad, y b) la salud misma –y por derivación a la Medicina y las ciencias y políticas de salud– como negación, resolución o superación de la enfermedad.

Sobre esta base, el segundo capítulo se ocupa de un problema central, a saber: por qué no es posible una política pública de salud como la conocemos; tal y como ha sido entendido el tema en la historia de la humanidad. Este segundo capítulo, escrito por

Alejandro Gómez, quiere poner de manifiesto que las políticas públicas –esto es, las políticas de Estado– están compartimentadas, segmentadas, especializadas. La naturaleza del Estado, y por derivación entonces del Gobierno, es la de erigirse como una magnífica Torre de Babel, en la que cada sección tiene un presupuesto, una jurisdicción, un equipo humano y unas facultades precisas y bien delimitadas. Pero si es así, entonces no es posible entender que la salud es un fenómeno complejo, que no admite análisis ni división. Esta constituye una de las tesis centrales de este libro: la enfermedad puede y debe ser determinada, pero la salud demanda una visión global, integral, orgánica.

El tercer capítulo se adentra en la epigenética a fin de poner de manifiesto que es posible superar los dualismos de toda índole. De manera puntual y muy significativa, el dualismo naturaleza-cultura. Elaborado por Santiago Galvis, establece las bases para pensar la complejidad de la salud, a partir de lo que es acaso el más idóneo de los puentes: la epigenética. Naturalmente, el texto presenta los rasgos principales y más generales de la misma.

Ahondando en los elementos anteriores, el cuarto capítulo se centra en el enfoque eco/evo/devo, esto es, la conjunción entre ecología, desarrollo y evolución en la comprensión de la vida, y de la salud misma. Escrito por José Vicente Bonilla, este capítulo sienta las bases para la transición que conduce del determinismo a la complejidad, de la genética a la biología sintética, en fin, de los determinantes de salud a la complejidad de la misma.

El terreno se ha allanado para avanzar a un nivel siguiente. Es lo que hace el quinto capítulo, elaborado por Chantal Aristizábal, en el que las Ciencias de la Complejidad son entendidas y presentadas como la instancia que permite superar una visión mecanicista, dualista y reduccionista de la salud. La idea de base es que una visión organísmica de la salud permite superar una com-

prensión simplemente antropocéntrica, antropomórfica y antropológica de la salud. En otras palabras, la salud exige y permite a la vez una visión de redes, contextos y marcos; por consiguiente, una referencia a las instancias bióticas y abióticas, y a sus niveles, interdependencias, modos y especificidades.

Finalmente, el sexto capítulo sugiere la siguiente tesis: la salud –entendida en el marco de las Ciencias de la Complejidad– consiste en grados de libertad, así, a mayor salud, mayores grados de libertad; a mayores grados de libertad, mayor complejidad. Escrito por Carlos Eduardo Maldonado, este último capítulo presenta el estado del arte de lo que se ha dicho hasta la fecha en torno a salud y complejidad, y sobre dicho estado del arte avanza la tesis según la cual, la salud es el más importante de los modos o expresiones de la vida. Simple y sencillamente, las preocupaciones acerca de la salud son comprensiones y problematizaciones acerca de la vida misma. Pero la vida puede ser entendida como el proceso mediante el cual los seres vivos ganan grados de libertad.

Como todo texto colectivo, existen responsabilidades y compromisos, particularmente en cada capítulo. Sin embargo, al ser este libro el resultado de un seminario de investigación, puede decirse que los autores suscriben y hacen propios los contenidos de cada quien. De esta suerte, cada capítulo está autocontenido, sin embargo, es evidente que existe un fuerte entrelazamiento, progresivo, del primero hasta el último.

Pensar la salud es, sugerimos, muchos más y algo muy diferente a simplemente pensar la enfermedad, que es lo que atávicamente ha venido sucediendo en la historia de la humanidad. Naturalmente que la enfermedad plantea retos que rayan con los límites mismos de la existencia. Es preciso trabajar e investigar sobre la enfermedad, pero esto no es aún suficiente. Es preciso, además y fundamentalmente, volver la mirada hacia la salud.

De forma manifiesta, ninguna persona inteligente, hoy, se cree que la salud es (simple y llanamente) la ausencia de enfermedad. Con ello, arrojamus luces sobre la enfermedad, pero no sobre la salud. Mucho menos cierto es, como sostiene una parte de las creencias populares, que solamente valoramos lo que tenemos cuando ya lo hemos perdido, y que entonces nadie sabe de la salud sino hasta cuando la ha perdido. Una concepción semejante de la vida es eminentemente sacrificial, y por tanto inhumana y sesgada; equivocada por parcial y limitada. Sencillamente no es posible construir un mundo mejor con semejantes concepciones y actitudes. Eso, en el mejor de los casos, pertenece a momentos aciagos y oscuros de la historia de la humanidad.

Es preciso pensar la salud teniendo en cuenta que, mientras que la enfermedad es normalmente visible –vemos el enrojecimiento, el tumor, el pus, y otras expresiones de malestar, dolencias y afectaciones–, la salud es algo que no vemos literalmente; no se funda en el predominio de la percepción natural. Salud, como la vida misma, es algo que imaginamos, que construimos, en fin, un fenómeno alta y crecientemente contraintuitivo.

Pues bien, es posible hacer ciencia –¡buena ciencia!– de fenómenos contraintuitivos; lo mejor de toda la ciencia e investigación de punta se orienta en esta dirección. Este libro es una invitación a orientar la mirada en este sentido y, si es necesario, a desviar entonces los pasos y el camino, esta vez, en la dirección correcta; o más radicalmente, en una nueva y mejor orientación: la salud; la vida misma.

Es preciso decir que este libro es el resultado de la investigación de algunos de los miembros del grupo de investigación en Complejidad y Salud de la Facultad de Medicina de la Universidad El Bosque. Con él, adelantamos algunos visos de una nueva luz que creemos tiene sentido y es posible en la educación, en la investigación, en la academia y en la vida misma.

1

Laura Julieta
Vivas Martínez

Médica General, Universidad El Bosque
Magíster en Salud Pública, Universidad El Bosque
lvivas@unbosque.edu.co
<https://orcid.org/0000-0001-6810-6424>

Historia de la Salud Pública

Este capítulo no pretende ofrecer una visión histórica rigurosa, sino, tan solo, unas pinceladas, a la manera del puntillismo, acerca de lo que ha sucedido con la salud en general y la Salud Pública, en particular, a lo largo de la historia de Occidente. Este es exactamente el mérito y la limitación de este capítulo. Por ello, el lenguaje y el estilo, la metodología y las referencias no pretenden ser estrictamente científicas, sino que se erigen como un esbozo; un ensayo para reflexiones posteriores.

La historia de la Salud Pública es dinámica y se genera de forma constante. La aparición paulatina de las enfermedades ha proporcionado el estímulo para gran parte de la actividad en la Salud Pública alrededor del mundo. En algunos casos, superar una enfermedad ha eliminado una barrera al comercio u otro objetivo deseado, por lo cual es importante señalar que los avances en la Salud Pública, a lo largo de la historia, generalmente han tenido un impacto que pone en evidencia el esfuerzo internacional encaminado a comprender y curar enfermedades con consecuencias involuntarias en las poblaciones y que, de acuerdo al momento histórico, se han tenido que desarrollar estrategias y herramientas enfocadas en el mantenimiento de la salud.

Este capítulo presenta una retrospectiva histórica y tiene como objetivo fundamental el abordaje del desarrollo del pensamiento de la salud pública desde sus inicios antes del mundo greco-romano, hasta la contemporaneidad, pasando por la Edad Media y la Modernidad. Hace hincapié en la transformación del concepto de salud, de acuerdo al tiempo cronológico, incluyendo el abordaje de los conceptos de prevención de la enfermedad, prolongación de la vida, promoción de la salud física y mental, saneamiento, higiene personal, control de las enfermedades y organización de los servicios de salud, para llegar a la concepción

de Salud Pública y comprender la importancia de la Medicina Social. Todo ello ubicado dentro del contexto social, político, económico y cultural de cada época respectiva. La recomendación para este capítulo es una invitación explícita al estudio de la Salud Pública a lo largo de la historia de la humanidad, en particular a lo relacionado con las interacciones humanas y cómo estas involucran la toma de decisiones en temas de salud colectiva, específicamente en el tratamiento de los múltiples problemas de la vida social, el reconocimiento de la importancia de la acción comunitaria en la promoción de la salud y la prevención y tratamiento de enfermedades.

Los inicios

Queda dicho: la salud no es un concepto estático. Por el contrario, ha variado de acuerdo con la época histórica, con la cultura y con las tradiciones. Hace más de diez mil años, los humanos fueron vivían y viajaban en pequeños grupos y sus principales actividades eran la caza y la recolección. Se sabe que tuvieron una corta vida, pero no a causa de epidemias; su problema principal era encontrar suficiente comida y de esta manera sobrevivir. Su dieta mixta probablemente fue bastante equilibrada y completa. Como vivían en pequeños grupos y se mudaban con frecuencia, tenían pocos problemas con la acumulación de desechos, agua o alimentos contaminados.

Cuando nuestros antepasados prehistóricos reemplazaron el modo de vida de cazadores-recolectores con un modelo agrícola y de domesticación de animales para mantener el suministro regular de alimentos y permitir la expansión de la población, se

generó de igual manera un nuevo régimen de enfermedades para las sociedades humanas. Los animales domesticados proporcionaron no solo comida y trabajo, también portaban enfermedades que podían transmitirse a los humanos, con lo cual se aumentó la oportunidad de la proliferación de las formas microparasitarias. El asentamiento agrícola reconstruyó el ecosistema y la puerta se abrió por la hiperinfestación. Por ejemplo, los asentamientos humanos ofrecieron una mayor oportunidad para el contacto constante con parásitos intestinales transportados a través de las heces humanas, mientras que una banda de cazadores en constante movimiento estaba mucho menos en riesgo de tales infecciones. El asentamiento, la domesticación de animales y plantas y la urbanización, alteraron para siempre el ambiente de enfermedad de la especie humana (Cohen, 1989). La gran dependencia de escasos cultivos por lo general propiciaba carencia de proteínas, minerales y vitaminas. Se ha especulado mucho sobre las enfermedades de las primeras sociedades agrícolas; se asume que los asentamientos en Mesopotamia, y aquellos que rodean el río Indo y la región costera peruana estuvieron plagados de enfermedades tropicales clásicas, como la malaria y la esquistosomiasis (Cohen, 1989).

Poco se sabe sobre los regímenes de enfermedad de la prehistoria, pero antiguos protocolos de salud y limpieza, junto con reliquias de antigua ingeniería civil y sanitaria, indican que la limpieza y la higiene estaban estrechamente vinculadas a muchas culturas tempranas. Los sistemas médicos antiguos eran principalmente empíricos y dependían en gran medida de las explicaciones místicas y religiosas de la enfermedad, así como métodos filosóficos y espirituales para la curación.

En China, se defendía la preservación de la salud a través del ejercicio, respiración profunda y templanza. El vino era prohibido.

Vinculaban la salud física con el bienestar moral y la serenidad espiritual, lo que condujo a la armonía cósmica. En la India antigua, de igual manera, los regímenes de salud se basaban en una mezcla de productos dietéticos, físicos y ejercicios espirituales, junto con el cuidado diario del cuerpo, con la atención puesta principalmente en la boca, la lengua, los dientes, el cabello y las uñas.

Durante mucho tiempo, al comienzo del proceso civilizatorio, la enfermedad era considerada como un castigo divino. Esta concepción habría de cambiar con el ascenso de Egipto y de Mesopotamia; la salud pasó a ser un tema de higiene personal y pública. No obstante, en Egipto aún se tenía la creencia de que la enfermedad es el resultado de un desequilibrio entre la existencia temporal y espiritual y que la salud puede ser restaurada mediante oraciones, magia, rituales o mediante el uso de una extensa farmacopea de curas empíricas. Se creía que el cuerpo estaba controlado por un sistema de vasos que transportaban sangre, orina, esperma y lágrimas que, como el sistema de canales de Egipto, debía mantenerse limpio y libre de cualquier obstrucción. Las purgas se usaron como medicina preventiva. La limpieza corporal, tanto interna como externa, estaba dirigida a alcanzar la pureza espiritual, de modo que las regulaciones sobre la comida, la ropa limpia, el baño y las relaciones sexuales eran en gran parte rituales (Risse, 1986).

En las culturas de salud de Mesopotamia, incluyendo Babilonia, se dio prioridad a los códigos hebreos, de pureza espiritual y de prevención de enfermedades. El objetivo fundamental de estas costumbres de higiene era purificar el cuerpo delante de Dios. Los rabinos-médicos del período talmúdico formularon reglas elaboradas para el control de enfermedades basadas en la creencia de que algunas enfermedades eran transmisibles a través de alimen-

tos, descargas corporales, ropa, bebidas, agua y aire. Se creía que las plagas se propagaban a través de agua contaminada. Pero los hebreos y los babilonios también asociaron las epidemias a ratas, moscas, jejenes y otras criaturas, aunque la importancia de los animales fue entendida probablemente como mágica. Así, por ejemplo, la lepra, muy frecuente en la época, tuvo en la creencia mágica su explicación. Los individuos eran aislados durante las epidemias, y sus casas y pertenencias eran fumigadas y desinfectadas.

Los rituales de limpieza incluían que ningún pozo debía cavarse cerca de un cementerio o un basurero, y el agua debía ser hervida siempre antes de beberla. La comida tenía que estar limpia, fresca y bien cocinada. La Ley Mosaica de los hebreos planteó uno de los primeros códigos sanitarios de la humanidad en el que se esbozan las reglas estrictas sobre higiene personal, alimentación, comportamiento sexual y profilaxis de las enfermedades transmisibles. El código talmúdico siguió influyendo en el desarrollo de la Salud Pública en toda Europa, especialmente en las comunidades judías y musulmanas. Los médicos de este periodo jugaron un papel crucial en la transferencia de las tradiciones de la Medicina clásica durante la Edad Media.

En el mundo antiguo, el ambiente era tanto natural como sobrenatural. Igual que en la Medicina mesopotámica, la Medicina antigua mexicana y peruana confiaron a la astrología y a la hechicería el diagnóstico de las enfermedades y para su cura, terapias mágicas basadas en rituales. Tanto los aztecas como los incas tenían un concepto sobrenatural de los vientos de las enfermedades: los dioses del viento a veces traían la peste. Ambos sistemas observaron que la naturaleza epidémica de la enfermedad es estacional, y era asociado en ocasiones a la aparición de plaga en los cultivos. Los incas establecieron una ceremonia anual de salud que incluía la limpieza de todas las casas.

Desde los tiempos más antiguos de la historia registrada, todas las sociedades han sido afectados por las contingencias de enfermedad y salud. Desde la antigüedad, las sociedades humanas utilizaron diversos medios para evitar los peligros de la enfermedad; muchos de estos medios estaban cargados de simbolismo espiritual.

Salud y comunidad en el mundo greco-romano

En la antigüedad, la búsqueda de la limpieza corporal y ambiental tenía tanto justificaciones espirituales como materiales. La preocupación por la salud individual era una preocupación patriarcal; un culto de los educados y ociosos. Las reglas que guiaban la creación de asentamientos saludables y formas tempranas de servicios sanitarios de ingeniería era una expresión práctica de este culto para el bienestar del ideal de la comunidad, que consiste en una élite autónoma. La salud y la limpieza ayudaron a eliminar el peligro de la contaminación del espíritu y de la corrupción material; mejoró los estilos de vida y el estatus social de las clases gobernantes. La preocupación política con respecto a la Salud Pública y la ideología del proceso civilizador continuaron estando interrelacionadas. Desde la época del Imperio Romano tardío, las preocupaciones relacionadas con caridad comenzaron a verse exacerbadas por la salud de los pobres. Esto fue explotado aún más por el Cristianismo, lo que ayudó a su hegemónica expansión a lo largo del mundo antiguo y temprano medieval. La caridad cristiana se preocupó por la salud de las

poblaciones no pertenecientes a la élite, lo que expandió la percepción de la sociedad por parte de los poderosos.

El misticismo dominó muchas culturas antiguas en términos de salud y curación, hasta que las causas divinas de la enfermedad comenzaron a separarse en la filosofía natural de la antigua cultura griega. La Medicina sacerdotal floreció en la sociedad griega presocrática, en la que se identificaba a Apolo como el dios de la enfermedad y la curación hasta que fue reemplazado por Asclepio, su hijo, quien fue un guerrero heroico y “Médico intachable”. En Grecia, las tradiciones religiosas helénicas eran en gran parte míticas y no dogmáticas, porque no estaban vinculados a la estabilidad política del Estado. La civilización griega no estaba organizada en torno a un gobierno central fuerte o de sacerdocio; era principalmente una sociedad comercial en la cual la ciudad-estado era la unidad política más importante.

Una nueva filosofía natural de la Medicina surgió entre las escuelas de pensamiento presocrático. Varios de los primeros filósofos griegos presocráticos fueron también médicos que comenzaron a desarrollar explicaciones naturales de salud y enfermedad, pero aun con elementos místicos de creencia. Algunos médicos establecieron un elaborado sistema de clasificación de enfermedades y Tales de Mileto (639-544 a.C.) en particular, identificó el agua como el elemento fundamental de la vida. Pitágoras (580-489 a.C.) por su parte, aplicó la tradición de armonía numérica a la Medicina, la cual fue absorbida por los conceptos hipocráticos de “días críticos” y crisis de enfermedad. Alcmaeon (siglo VI a.C.), desarrolló una teoría de la enfermedad basada en la idea de que la armonía cósmica resultó de la mezcla de opuestos. Por ejemplo, demasiado calor causaba fiebre y demasiado frío causaba escalofríos. Esta línea de razonamiento fue llevada

adelante por Empédocles de Agrigentum (504-443 a.C.), quien aplicó la teoría del equilibrio armónico a cuatro elementos físicos: fuego, tierra, aire y agua, como base de la salud.

Durante muchos siglos, las explicaciones de la enfermedad no se basaban en la ciencia, sino en la religión, la superstición y el mito. En el siglo V d.C., varias características de la filosofía presocrática fueron absorbidas por la Medicina hipocrática (Smith, 1979). *El Corpus hipocrático* fue un intento temprano de pensar en enfermedades, no como un castigo de los dioses, sino como un desequilibrio del ser humano con el medio ambiente. Aunque no era sofisticado en comparación con los estándares actuales, fue un importante paso adelante. Al considerar la posibilidad de que la enfermedad se asocie con factores ambientales o desequilibrios en la dieta o los comportamientos personales, el *Corpus* también abrió la posibilidad de intervenir para prevenir enfermedades o tratarlas.

Probablemente, Hipócrates ha sido la figura histórica más elogiada como gran y honorable médico. La Medicina hipocrática se distanció radicalmente de las tradiciones religiosas y místicas de curación y subraya que la enfermedad es un evento natural, no causado por fuerzas sobrenaturales. Por ejemplo, un tratado afirma que la epilepsia no es una aflicción sagrada sino el resultado de causas naturales. La tradición hipocrática se concentró en el paciente más que en la enfermedad e hizo énfasis en la prevención a través de un régimen de dieta apropiado para adquirir aptitud y tratar la enfermedad, preservando y restaurando así la salud. Su énfasis en los regímenes de salud estaba vinculado con una cultura que hacía reverencia a un cuerpo idealizado en un culto al atletismo. La tradición hipocrática llevó la Medicina al punto de ser un arte empírico que adaptó regímenes, métodos y curaciones, y cuya función terapéutica principal fue el pronóstico

basado en la observación clínica. Los médicos griegos tuvieron una gran reputación, especialmente por su capacidad para predecir el curso de la enfermedad. La fisiología hipocrática asumió que los cuatro elementos esenciales del universo físico fueron reflejados en el cuerpo por cuatro fluidos o humores: sangre, bilis negra, bilis amarilla y flema. La salud del cuerpo se mantenía por el equilibrio correcto entre humores y por cualidades controladas por el calor del mismo, que se generaban a través del aliento, la comida y la bebida (Smith, 1979).

La tradición hipocrática también reconoció que la salud y la enfermedad se veían afectadas por las estaciones del año y la calidad del ambiente. El texto central hipocrático analizó y discutió los efectos de los vientos, las propiedades de las aguas y el efecto de las temporadas sobre las constituciones humanas y el desarrollo de la enfermedad. A pesar de las contribuciones del *Corpus*, el progreso médico y científico en Europa fue arrestado por varios siglos. La población creció y las ciudades se volvieron densamente pobladas, pero se prestó poca atención a la eliminación de desechos y al saneamiento. Estos factores fueron favorables para establecer un escenario de surgimiento y proliferación de enfermedades endémicas y epidemias periódicas.

Desde finales del siglo II, hasta principios del siglo IV, la creencia dominante en la ubicación del poder divino cambió, no obstante, el acceso a las deidades estaba aún disponible para todos quienes creían que estas podían conversar personalmente con los humanos a través de los sueños o mediante el oráculo. Dentro de tal estructura social de creencia, la relación entre curación y religión fue complicada. Asclepio visitó regularmente a Aelius Arístides en sus sueños y le proporcionó toda la salud y consejo terapéutico que necesitaba para convertirlo en un profundo hipo-

condríaco. Aristides pudo presumir de la superioridad que obtuvo a través de su relación especial con el dios, pero tuvo que pagar por ello al sucumbir a la invalidez.

Durante el mandato del emperador Augusto, se inicia una real administración de los sistemas de salud. La obra de Galeno, *La Higiene*, del año 129 a.C., ofrece conocimientos médicos que habrían de marcar varios siglos por venir. Tal vez fue el giro práctico del marco mental romano lo que lo hizo cambiar las abstracciones conceptuales de la Medicina, dando lugar al efecto directo sobre la salud en la mejora sanitaria. La reforma sanitaria fue facilitando en la sociedad romana el crecimiento de un Estado imperial y burocrático que dio pie al desarrollo de la ingeniería civil sofisticada para proporcionar comunicaciones rápidas (Robinson, 1992). Estas condiciones hicieron florecer el desarrollo de la tecnología romana en ingeniería; fue entonces cuando se dio la construcción de sistemas de alcantarillado y de agua a las ciudades.

Más adelante, con Nerón, se nombró un comisionado del agua, Julius Frontino, quien creó la rama de la administración en salud que hacía énfasis en la calidad del agua. La administración de los servicios de Salud Pública en Roma se extendió a la supervisión gubernamental de baños públicos, suministro de agua, limpieza de calles y la regulación de la venta de alimentos en mal estado. Sin embargo, el Estado romano proporcionó un entorno salubre solo para los ricos y privilegiados (Robinson, 1992). Los pobres vivían en condiciones de hacinamiento y miseria en la floreciente ciudad. Debido a tal situación, durante este periodo surgieron múltiples epidemias, tales como la malaria y la disentería, entre otras.

En el Imperio Romano solo los ricos y privilegiados empleaban médicos, quienes eran emigrantes griegos, mientras que

los pobres continuaron confiando en la curación popular y religiosa que había sido hasta el momento el cuidado médico característico de la República. Así pues, los esclavos fueron servidos por sanadores quienes también eran esclavos. Más oportunidades de empleo existieron para los médicos entre la burguesía, lo que permitió que sus condiciones sociales y económicas mejoraran, y que recibieran inmunidad de los impuestos y la ciudadanía romana. El paso de no ciudadanos a médicos ciudadanos también reflejó la reducción general de esclavos y la devaluación de la ciudadanía romana en todo el Imperio. La expansión de la práctica médica alentó a la especialización, lo que propició que las autoridades civiles locales se involucraran en el reconocimiento como practicantes calificados. Los médicos empleados por los municipios fueron asalariados para prestar sus servicios a los pobres, al tiempo que realizaban prácticas privadas (Nutton, 1981b). Los romanos también contribuyeron a la creación de los hospitales (*latreia*); así, se fundó en el siglo IV a.C. el primer hospital de caridad.

Luego de la muerte del primer emperador cristiano, Constantino, la interrupción social causada por la cultura de la “*philotimia*” —el deseo o anhelo— dio lugar a la descomposición del modelo de paridad de tipos de intereses como fuerza de regulación social. Bajo las circunstancias de un sistema religioso que se basaba en la idea de que un ser humano era Dios hecho carne, y que también creía que algunos hombres estaban dotados de acceso especial a los poderes celestiales, floreció una jerarquía de los “amigos de Dios”, con un estatus distinguido reservado para obispos y santos. De esta manera, se creó una atmósfera tradicionalista rígida dentro de la cual algunas personas ahora podían pre-

tender actuar como medios especiales entre los poderes terrenales y celestiales. La curación era solo una posible expresión de la nueva idea dominante de santidad que, en su forma cristiana más habitual, se manifestaba a través de los milagros que imitaban las acciones curativas del médico: los milagros de curación. La curación adquirió un nuevo estatus en la doctrina cristiana como un acto de caridad, un arte practicado por devoción religiosa en lugar de una técnica especializada y un tema de investigación objetiva. Sobre todo, la curación fue un acto de la benevolencia divina y la fe se constituyó como el recurso terapéutico definitivo. La enfermedad, por su parte, se concibió como un castigo por el pecado, la posesión demoníaca o la brujería.

Los griegos habían reverenciado el cuerpo sano; la doctrina cristiana despreciaba la carne y deseos físicos, sin embargo, el cuerpo era el templo del alma y, por lo tanto, fue importante fortalecerlo físicamente tanto como fuera posible para resistir el mal (Brown, 1988). La actuación de los milagros de curación tuvo lugar dentro de una larga tradición de Medicina judía.

El Cristianismo extendió la tradición judía de curación. Si bien la curación se consideraba un acto de caridad piadosa, el sufrimiento era un juicio divino y una oportunidad privilegiada para demostrar fe devota. La Medicina monástica usó el poder de oración, encantamientos y la terapéutica milagrosa de la deidad utilizando regímenes higiénicos, drogas, sangrado y simples cirugías. Los monjes practicaban como médicos tanto dentro como fuera de sus comunidades. Sin embargo, la Medicina terrenal practicada en el mundo cristiano tomó más a menudo la forma de la provisión de refugio, enfermería y cuidado general de los enfermos, indigentes y rechazados (Ferngren, 1992). Los

romanos establecieron enfermerías y hospitales para los esclavos enfermos del primer siglo d.C. y posteriormente también fueron utilizados por romanos libres o militares.

La administración romana se desintegró con la caída del Imperio en el año 476 d.C., lo cual condujo a una división entre Oriente y Occidente, que impactó en los recursos y en la población, y que condujo a la subida de impuestos, la reducción de las ventas y el aumento del desempleo. El Imperio fue sucedido por el desarrollo de nuevos reinos en Europa Occidental, con un Estado centralizado cada vez más reducido. En Occidente, a partir del siglo V, se produjo una serie de cambios complejos en términos geográficos, etnológicos y políticos, en los que cultura de los invasores bárbaros, el patrimonio clásico y las enseñanzas de la religión cristiana se moldearon juntos, pero torpemente. El Cristianismo desmitificó completamente la figura del emperador, considerado antes como un dios, lo que provocó el desinterés en la vida militar, por lo que el ejército dejó de ser la joya del Imperio que antes fuera; se contrataron bárbaros para formar las legiones; gente sin ninguna lealtad a Roma.

Se conocen muchos factores que influyeron en la caída del Imperio Romano, pero existe un elemento, un problema ambiental y de Salud Pública, que se dice contribuyó a su descenso. Los ciudadanos ricos en el Imperio utilizaban el plomo para todo. En el mundo romano era habitual encontrar este elemento incluso en los ámbitos más domésticos. Usaron plomo en sus utensilios de cocina, en el maquillaje de las matronas, como conservante alimentario e incluso en las tuberías que distribuían el agua potable. Ya que los romanos estaban en contacto frecuente con el plomo en grandes cantidades, muchos murieron por envenenamiento del mismo (saturnismo). Esta teoría, quizás un tanto exagerada, no goza de

mucha aceptación, entre otras cosas debido a la falta de pruebas y a las cifras imposibles que se barajan. La toxicidad del plomo es innegable y posiblemente el uso de este metal fuese importante, pero parece atrevido acusarlo de la caída de un Imperio. Además, después de esto se siguió utilizando el plomo en objetos de uso cotidiano (incluso se cree que otros personajes históricos bastante posteriores padecieron saturnismo) y no parece haber causado la desaparición de ninguna sociedad.

En tiempos del Imperio Romano también existió una variedad de enfermedades diferentes que se propagaron rápidamente y causaron una alta tasa de mortalidad en la población. Las principales enfermedades fueron malaria (*Plasmodium Falciparum*), tuberculosis, fiebre tifoidea y ciertas dolencias digestivas como la gastroenteritis. Las batallas en el Coliseo también contribuyeron a la propagación de enfermedades, dado que la sangre y los cadáveres de los gladiadores permanecían expuestos en el suelo. En otros casos, aquellos que no poseían capacidad económica para proveerse un hogar, se fueron a vivir a las calles, lo que los expuso a contraer la peste y otras enfermedades.

Después de la caída del Imperio Romano, muchas ciudades de Europa cayeron en manos de las guerras de las tribus bárbaras. La infraestructura romana se destruyó y se perdió su conocimiento. Esto dio inicio al período de la historia de la humanidad conocida como la Edad Oscura (Maldonado, Prieto, Cobos y Cristancho, 2010).

La Edad Media (500-1500 d.C.)

Luego de caída del Imperio Romano en el año 476 d.C., a manos de los Turcos Otomanos, comienza la Edad Media. La barbarie generada por los Turcos Otomanos provocó el debilitamiento de los sistemas de salud del Imperio. Con la destrucción de los acueductos más importantes, Roma quedó en precarias condiciones de salud.

La cultura romana pudo conservarse gracias al Imperio Bizantino de Oriente, el cual avanzó en salud. Uno de sus principales aportes a este campo fue el *Canon de Avicena* (siglo XI), una enciclopedia médica en la que se habla, entre otras cosas, de la prevención de las enfermedades; se da a conocer el uso quirúrgico de la anestesia oral; se aconseja a los cirujanos extirpar el cáncer retirando todo el tejido afectado; se sugiere la dieta como una fuente de gran importancia para el desarrollo y mantenimiento de la salud de la población; se nombran numerosos medicamentos, con comentarios sobre su aplicación y efectividad, y se recomienda la experimentación de nuevas medicinas tanto en animales como en humanos.

Posteriormente, desde los siglos XI al XV nuevos patrones de relaciones económicas comenzaron a reconfigurar la estructura de las sociedades europeas y el feudalismo dio paso al surgimiento de sistemas sociales basados en el libre intercambio. Las sociedades comerciales de finales del mundo medieval alentaron el crecimiento de pueblos y ciudades. Las preocupaciones culturales con respecto a la salud en este período comenzaron a centrarse menos en la comodidad de las élites y más en las peligrosas enfermedades de las poblaciones más densas. Los enfermos pobres eran más que una simple amenaza ideológica para la civilización de élite, y la asistencia sanitaria adquirió un nuevo

estado político con el aumento de la urbanización. Ya se habían convertido en el objeto de provisión de bienestar cristiano; ahora el comportamiento social en relación con la prevención de la propagación de la enfermedad pasó a estar sujeta a la regulación de los estados civiles.

El bienestar de los necesitados fue asumido por devotos filántropos seculares con la aprobación de la Iglesia. Filántropos y gobernantes políticos comenzaron a fundar hospitales. Algunos también fueron establecidos por varias órdenes caballerescas a lo largo de las rutas tomadas por las cruzadas. Las ciudades de la Edad Media establecieron hospitales como símbolos de orgullo y progreso (Hernández *et al.*, 2004). En el período medieval tardío, la filantropía hospitalaria adquirió un estatus social especial. Eso se convirtió en un objetivo de muchos príncipes y condes para fundar refugios para los pobres, enfermos y discapacitados.

La Edad Media fue un periodo que contribuyó al establecimiento del desorden social en términos de enfermedad. Como señala Porter (1999), a pesar de que los métodos de higiene, el comportamiento individual y el colectivo fueron introducidos en esquemas para la prevención de enfermedades en las sociedades antiguas, para el beneficio de la salud comunitaria de las élites, la saturación de enfermedades infecciosas como la fiebre tifoidea, la difteria, el cólera, la lepra, la sífilis y la peste negra –la más temida de todas; la enfermedad infecciosa más letal de todas las conocidas hasta la fecha– amenazó con desestabilizar a la sociedad en general. Con su crecimiento, los centros urbanos comenzaron a sentir las presiones por la creciente demanda de agua, vivienda y el manejo de las basuras. En las grandes ciudades aumentó la pobreza y con ella la enfermedad, lo cual condujo a esfuerzos por aislar las infecciones de las comunidades sanas.

Dentro del culto del Cristianismo se mantuvieron las normas de higiene, el abastecimiento de agua, el manejo de desechos en letrinas y la buena ventilación. Estas prácticas fueron pronto adoptadas en la vida diaria del pueblo, lo que mostró mejoras en la salud en general de la población. Es el caso del *Régimen Sanitas Salernitarum*, de la Escuela Médica Salertiana (Italia), que incluye la historia y normas de la higiene, las medidas de Salud Pública de la época y la prevención con base en la práctica y la experiencia. A su vez, avisa sobre el cuidado ante la viruela, sobre la dieta, la curación de enfermedades y las normas para el abastecimiento de agua.

En otros lugares de Europa también se establecieron buenas medidas higiénicas; así, en la segunda mitad del siglo XII, en Dublín, se abasteció con agua a toda la sociedad. En la ciudad de Brujas el agua se almacenaba fuera de la ciudad y se traía a la “casa del agua” para el abastecimiento. Se crearon mataderos municipales y se prohibió el sacrificio de animales grandes en las casas. Se reguló la venta y expendio de alimentos, principalmente de la carne, lo que se convirtió en una de las principales medidas de Salud Pública.

El comercio trajo una nueva forma de transmitir enfermedades como la tuberculosis, la influenza y la lepra. La lepra amenazó a las urbes y la peste bubónica trajo un nuevo ajuste a la relación enfermedad y trastorno social, al llegar en medio de una fractura política y económica de la región, acentuándola (Porter, 1999). Durante la epidemia de la peste se llegó a perder casi la tercera parte de la población europea. Debido a esto, la dinámica social y económica cambió, lo que acentuó la crisis del feudalismo, socavando la autoridad política tradicional y las oligarquías, fenómeno que niveló las barreras feudales y el crecimiento

económico; además, se dio una mayor demanda para el trabajo, debido la pérdida de vidas humanas (Porter, 1999). En virtud de lo sucedido a nivel social, se generaron nuevas estrategias de prevención de la enfermedad. El opulento se escapó del impacto de la plaga migrando hacia lugares seguros, lo que convirtió a la plaga en una enfermedad del pobre, quien no podía huir.

La disrupción social y la amenaza al orden social generadas por la peste produjeron una gran intervención de la autoridad política en las relaciones sociales y económicas en la sociedad europea medieval (Porter, 1999). Pese a que en la época era desconocida la manera de transmisión, de igual manera se inició a lo largo de Europa una restricción de los viajeros y de las importaciones en el comercio. Estas medidas estuvieron fundadas en las creencias hipocráticas y galénicas, fuertemente acentuadas por el conocimiento y experiencia ganados sobre el contagio persona a persona con la lepra y la sífilis, y por la postulación de una nueva teoría por parte de Girolamo Fracastoro en 1546 (como veremos más adelante en el apartado dedicado a la sífilis), mientras las ratas, principales vehículos de las pulgas transmisoras de la enfermedad, deambulaban libremente. Se inicia entonces en Italia la segregación de los enfermos, con el cierre de sus casas y la puesta en cuarentena a sus familiares y contactos. En algunos lugares del norte del país se llegó inclusive a desterrar a quienes salieran de viaje a zonas de epidemia, y se castigaba con pena de muerte a quienes incumplieran la ley.

La causa de la plaga no se conocía, pero había muchas teorías. La explicación más popular fue atribuida a los “miasmas”, vapores invisibles que emanaban de pantanos o pozos negros que flotaban en el aire y eran inhalados por las personas. Otros pensaron que se propagó por contacto de persona a persona, quizás por la exposición excesiva al sol o por envenenamiento intencional.

Existieron medicamentos crudos que fueron inventados para prevenir o curar la peste bubónica; uno de ellos era conocido como *theriac*. El humo, las hierbas aromáticas y el *theriac* fueron ineficaces, porque la plaga se propagó principalmente por picaduras de pulgas, aunque a veces las víctimas desarrollaron una neumonía por plaga que les hizo toser un aerosol sangriento que podía transmitir la enfermedad a otros por inhalación; esta era la forma “neumónica” de la peste.

Debido a la presencia de peste, la cual causó la muerte de muchas personas, se crean oficinas de salud pública semipermanentes, las cuales completarían su permanencia en el siglo xvi. Con estas oficinas se creó la figura del oficial de salud, funcionario con gran poder civil, quien ayudaba a la regulación de la propagación de la plaga, deteniendo así cada ciclo epidémico. El desarrollo de la administración en salud y la imposición de medidas de emergencia entre la comunidad local crearon importantes conflictos; las principales acciones civiles se orientaban a contener el pánico, el desorden civil, a mantener la estabilidad social y controlar la anarquía que era impredecible en las clases menos favorecidas. Sin embargo, los intereses políticos y económicos de los gobernantes de la época sobrepasaron las medidas tomadas en salud, pisoteando los intereses del resto de la población.

La plaga continuó atacando con epidemias entre 1665 y 1771 en Europa, India y Medio Oriente. En el siglo xvi se prohibió la realización de funerales públicos durante las epidemias de peste. La peste continuó en el siglo xx con brotes en Australia (1900), China (1911), Egipto (1940) e India (1995). Después de una larga epidemia de peste en Europa, finalmente esta sucumbió. Diferentes hipótesis se han dado para explicar el fin de la plaga: la pérdida de virulencia de la *Yersinia*, las alteraciones de

los vectores/roedores, las medidas instauradas o los cambios climáticos (Porter, 1999).

La medida de cuarentena adoptada dio indicios de la importancia de la interrupción de la de la enfermedad a través de los vectores, en este caso en particular dado por los roedores infectados. El objetivo central de la regulación de la plaga iniciada en Italia fue la eliminación de la amenaza al *statu quo* político planteado por la crisis social y económica que originaba la epidemia, como una función del estado moderno orientado al manejo de la relación entre la enfermedad y el desorden social (Porter, 1999).

El siglo XIV vio una devastación de la población de Europa por la peste, las guerras y el colapso de sociedad feudal. También preparó el escenario para la revolución agrícola y luego la Revolución Industrial. El período siguiente, después de la “Muerte Negra” fue innovador y dinámico. La falta de mano de obra agrícola condujo a innovaciones en la agricultura. Recintos de tierras de pastoreo comunes redujeron la propagación de enfermedades entre los animales, aumentando la productividad de los cultivos de campo y mejorando la cría de ovejas, lo que condujo al desarrollo de las industrias de lana y textiles y a la búsqueda de fuentes de energía, la industrialización y los mercados internacionales.

Iluminación, revolución e ilustración (1750-1875)

Con el declive de la peste, el perfil de la enfermedad en Europa Occidental cambió de enfoque. La exploración geográfica, el desarrollo urbano y la expansión imperial crearon nuevos patrones. El comercio, la industria, las flotas mercantes y los viajes de descubrimiento para buscar nuevos mercados condujeron al desarrollo de una clase media y ciudades adineradas. En este periodo, la explotación de minas, las fundiciones y las plantas industriales crearon nuevos bienes y riqueza. En parte como resultado del comercio generado y el mayor movimiento de bienes y personas, vastas epidemias de enfermedades infectocontagiosas se extendieron por toda Europa. El raquitismo, la escarlatina y el escorbuto se manifestaron de forma desenfrenada, especialmente entre los marineros.

La contaminación y el hacinamiento en las áreas industriales ejercieron una profunda influencia en el medio ambiente y en la salud de los trabajadores; las enfermedades epidémicas de las comunidades aisladas se convirtieron en endémicas en entornos urbanos, particularmente entre la clase trabajadora. La urbanización significó la aglomeración de más personas en las ciudades. Las invasiones de choque fueron reemplazadas por niveles crecientes de infecciones endémicas y enfermedades crónicas que ocasionalmente se convirtieron en una epidemia, como la malaria, el tifus, la viruela, el sarampión, la gota e inclusive la plaga. Así pues, este se convirtió en un período en el que surgió un nuevo interés en el desarrollo del análisis científico social de la salud de las poblaciones.

Si bien las reformas para la industria y las nuevas prácticas de saneamiento se convirtieron en el foco los movimientos de Salud Pública, a principios de la década de 1700, el movimiento de Salud Pública europeo y británico no reunieron fuerza completa hasta después de 1750. En los Estados Unidos, por su parte, los esfuerzos serios para mejorar la Salud Pública no se pusieron en marcha sino hasta la década de 1780.

En los países europeos, con el crecimiento de las ciudades por la industrialización y la afluencia masiva de los pobres rurales, el enfoque de las necesidades de Salud Pública a las puertas de los municipios y gobiernos floreció. La ruptura del feudalismo, la disminución de los monasterios y los recintos terrestres desposeyeron a los pobres rurales, situación que dio paso a las organizaciones municipales y hospitales voluntarios desarrollados, que reemplazaron a los que se administraban anteriormente por órdenes monásticas. En 1601, por ley, los británicos definieron al gobierno parroquial local como responsable de la salud y el bienestar social de los pobres; un sistema traído más tarde al Nuevo Mundo por colonos de Gran Bretaña.

Fue más tarde en la historia del ser humano, con el desarrollo industrial y comercio, y la diseminación de las enfermedades, cuando aparecieron prácticas y saberes referidos al proceso de salud-enfermedad en su dimensión colectiva; cuando surgieron las nociones de población, Estado y colectivo. En los siglos XVI, XVII y XVIII se va construyendo la Salud Pública como un tópico específico de conocimiento. Así pues, se dio una especialización del saber que diferenció a esta disciplina de la Medicina individual. A la salud pública le interesaba cómo hacer que las epidemias no mataran a la gente; había fenómenos que se manifestaban en las poblaciones, no en los individuos. Hasta inicios del siglo XIX no

había un saber científico propio sobre la salud y la enfermedad en su dimensión colectiva; más bien era una ideología.

Así pues, las raíces de la Salud Pública se remontan a actividades previas del final del siglo XVII, cuando el pensamiento de la población, los datos de la misma y la epidemiología se elevan al mismo tiempo. Las raíces de una Salud Pública, cualitativamente diferente de la “Medicina” pública, pueden ser desde ese momento discernidas. Así, por ejemplo, en el aislamiento de los enfermos, el uso del jabón y la inoculación de la vacuna contra la viruela en el Ejército Continental.

Infecciones y el Renacimiento

Sífilis

Durante el Renacimiento, surgieron múltiples formas de infección. Una nueva forma virulenta de enfermedad se manifestó durante este tiempo: la sífilis, la cual fue descrita por primera vez por Girolamo Fracastoro. Este fue un médico, poeta, astrónomo y geólogo italiano, que escribió sobre “semillas de enfermedades” transportadas por el viento o por contacto directo. En esencia, él estaba proponiendo la teoría de la enfermedad de los gérmenes más de trescientos años antes de su articulación formal por Louis Pasteur y Robert Koch.

La sífilis, al parecer, fue traída de vuelta de América por los equipos de Cristóbal Colón, y se extendió rápidamente por toda Europa entre 1495 y 1503. Siguiendo a Porter (1999), hay que decir que fueron aprobadas medidas de control que fueron puestas a prueba en varias ciudades, y que incluyeron el examen y registro

de prostitutas; el cierre de casas de baños comunales; el aislamiento en hospitales especiales; los informes de enfermedades, y la expulsión de enfermos, prostitutas o extraños. La enfermedad disminuyó gradualmente en virulencia, pero hasta la actualidad sigue siendo un importante problema de Salud Pública.

A la epidemia de sífilis, que realmente fue una pandemia que azotó a Europa a finales del siglo xv, se le conoció con el nombre de *Morbus italicus*. Se le asignó este nombre debido a que se relacionó con la invasión y conquista de Nápoles por las tropas del rey francés Carlos VIII, en 1495, luego de la desmovilización de las tropas mercenarias del rey francés, que se dispersaron por toda Europa. También se le conoció con el nombre de Viruela Mayor.

En la mitad de siglo xix, apareció el mercurio como medicamento, el cual fue considerando esencial tanto para el diagnóstico como para la curación de la sífilis. Solo entonces se menciona por primera vez que la infección causada por la sífilis podría atribuirse al acto sexual.

Cólera

Otra infección que prosperó como consecuencia sanitaria de la industrialización y la expansión del comercio internacional fue el temible cólera. La primera epidemia, que se registró en el continente asiático, se dio en 1817, y se extendió posteriormente a Turquía y los países árabes. El cólera existió únicamente en Asia y en la India hasta el siglo xix, desde donde se extendió por las rutas comerciales a casi todo el mundo, lo que causó seis pandemias desde 1817 hasta 1923. La primera pandemia conocida se

dio en el año 1817 y persistió durante seis años, durante los cuales causó una gran mortalidad, principalmente en la India.

Una segunda pandemia tuvo lugar en 1826. Esta vez invadió el continente europeo, Llegó en 1830 a Moscú, Berlín y Londres. En 1831 cruzó el Atlántico y alcanzó las Américas, para luego atenuarse en 1839. De 1852 a 1862 se dio una tercera pandemia que afectó a los imperios de China y Japón, así como a África del Este, incluyendo Zanzíbar, Mozambique, Madagascar, las Islas Comores y Uganda. En 1853, 1855 y 1858 el cólera apareció en Etiopía. La pandemia también afectó a Europa, incluyendo Inglaterra, país que libró de esta enfermedad hacia 1859. Países como Estados Unidos, Canadá, Colombia, Trinidad y Tobago, Saint Thomas, Venezuela, Guayana, Brasil, Uruguay, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Guatemala y Argentina también se vieron afectados en esta ocasión.

En Italia, en el año 1854, Filippo Pacini, descubrió gran cantidad de bacterias en forma de coma, a las que llamó *Vibrio cholerae*, en el contenido intestinal de víctimas del cólera (González, Casanova y Pérez, 2011). Mientras tanto, en Londres, John Snow realizó, luego del estudio de la epidemia de Broad Street en Londres, algunas observaciones sobre el reservorio, las fuentes y la vía de esta enfermedad.

Entre 1863 y 1879, la cuarta pandemia afectó Asia, Europa y múltiples países en América, incluyendo Estados Unidos, Guadalupe, República Dominicana, Cuba, Saint Thomas, Nicaragua, Belice, Honduras, Paraguay, Brasil, Chile, Uruguay, Argentina y por primera vez a Bolivia y Perú. Entre 1881 y 1896 apareció la quinta pandemia, que afectó a la población en casi todos los continentes, pero causó menos estragos que sus predecesoras. En esta ocasión la propagación inició en India y se diseminó hacia la

Meca para llegar a Arabia y Egipto entre 1881 y 1882. La quinta pandemia en Europa permaneció prácticamente confinada a Francia, Italia y España. La sexta y última pandemia aconteció de 1899 a 1923, con inicio en el subcontinente indio, y se extendió por África, Asia Menor y Europa.

La causa del cólera fue señalada en el año 1854 por el Dr. John Snow, quien es considerado hoy en día como el padre de la epidemiología. En los diecisiete años que se estableció esta enfermedad en Londres, llegó a causar más de treinta mil muertes. Al inicio de la primera pandemia John Snow ya sospechaba que la posible causa de la enfermedad era debido al agua contaminada, pero necesitaba pruebas concluyentes. Finalmente, logró identificar un pozo que alimentaba las aguas de la ciudad; el pozo de Broad Street. Cuando se abrió la tapa de dicho pozo, se encontró que el agua estaba contaminada y el caso quedó cerrado. El alcalde de la ciudad, en ese entonces Joseph Brazalette, decidió realizar la construcción de un adecuado sistema de alcantarillado que se inauguró en 1865. Desde ese momento, en Londres disminuyeron los casos de cólera.

En retrospectiva, Snow hizo varias contribuciones importantes al desarrollo del pensamiento epidemiológico: propuso una nueva hipótesis sobre cómo se transmitía el cólera, probó esta hipótesis sistemáticamente haciendo comparaciones entre grupos de personas, proporcionó evidencia de una asociación entre beber del pozo Broad St. y contraer cólera y abogó por una intervención que evitara casos adicionales.

La idea sanitaria (1850-1875)

En muchos aspectos, la Salud Pública, tal como la concebimos hoy, es decir, como una función del buen gobierno, tomó forma en Londres y París a raíz de las devastadoras consecuencias para la salud de la Revolución Industrial. Sin embargo, las circunstancias que impulsaron el desarrollo de la Salud Pública como una disciplina son más complejas; con muchos factores contribuyentes.

Par empezar, debe tenerse en cuenta la noción de la importancia de la monarquía y el poder del Estado. La influencia y el poder de este se podrían evaluar de muchas maneras, así por ejemplo a través del comercio y los negocios, pero también por el tamaño, la salud y la aptitud de la población trabajadora. Esta noción cruda hizo que el trabajo de John Graunt fuera bastante convincente, y la importancia atribuida a “numerar a la gente” creció. No es sorprendente que la Oficina de Registro General se estableciera en 1837 para registrar de manera obligatorio los nacimientos, defunciones y matrimonios en Inglaterra y Gales. Este estamento estableció la importancia de la vigilancia con respecto a la salud.

Un segundo factor fue la aparición de la Ilustración en el siglo XVIII, que abarcaba la democracia, la ciudadanía, la razón, la racionalidad y el valor social de la inteligencia (el valor de la recopilación de información). Las grandes figuras durante la Ilustración se esforzaron por mejorar al mundo y las circunstancias de la humanidad. Mejorar la Salud Pública estaba entre los objetivos de muchos pensadores de la Ilustración. Estas ideas proporcionaron importantes fundamentos para la Salud Pública. A principios de 1800, Jeremy Bentham y sus discípulos (los radicales teóricos) desarrollaron la filosofía del utilitarismo, que proporcionó un fundamento teórico para la política de salud y políticas

sociales más amplias. Uno de sus postulados fue que la reducción de la mortalidad y las mejoras en la salud tenían un valor económico para la sociedad; los trabajadores sanos eran más capaces de contribuir a la economía del Estado. Implícita en el utilitarismo estaba la noción de que uno podía medir el “mal” por el grado de miseria que se creaba (o aliviaba) mediante una acción particular. Para Bentham, el bienestar de los ricos y los pobres podría lograrse de manera más eficiente con un buen gobierno.

El periodo de la Ilustración trajo inventos y descubrimientos cruciales en muchas áreas. Estos avances incluyeron asuntos como la circulación de la sangre, la óptica, la clasificación científica, el cálculo, el microscopio y la gravedad, entre otros. Fue llamada “la era de la revolución del pensamiento”.

Durante el Renacimiento, las ciencias de la anatomía, fisiología, química, microscopía y Medicina clínica abrieron una base científica a la Medicina. Las escuelas de Medicina en las universidades desarrollaron afiliaciones con hospitales, lo que promovió observación clínica con mayor precisión en la descripción de la enfermedad. La teoría del contagio de la enfermedad, descrito en 1546 por Fracastoro y más tarde por Paracelsus, incluyó los términos de “infección” y “desinfección”. Sin embargo, fue solo en el siglo XIX que los partidarios de las reformas sociales pidieron obras públicas, como eliminación de aguas residuales y basura, para eliminar las fuentes de contaminación del aire, que se creía causaban enfermedad y muerte en los barrios pobres de las ciudades. En Inglaterra y los Estados Unidos, estos reformadores sociales se llamaron a sí mismos, *Sanitarians*, del Latin *sanitas*, que significa “salud”. Había leyes sanitarias, actos de Salud Pública e inspecciones sanitarias.

También fue en el siglo XIX que los inodoros se consideraron instalaciones “sanitarias”. El calificativo “sanitario” fue, desde entonces, asociado con muchas actividades del Estado directamente relacionadas con la salud del público. Esta oleada de leyes y acciones, y sus consecuencias beneficiosas, en el siglo XIX, son el sello indiscutible de la Salud Pública; una actividad explícitamente dirigida a proteger la salud del público.

Otro factor fue el reconocimiento de que la mala salud era una carga que recaía desproporcionadamente sobre los pobres. Villermé, un médico radicado en París, había notado que las tasas de mortalidad variaban ampliamente entre los distritos de la ciudad. Trató de correlacionar la mortalidad con la distancia del distrito del río Sena, la relación de las calles con los vientos dominantes, la fuente de agua del distrito y los factores climatológicos locales como el tipo de suelo, la exposición al sol y la elevación, entre otros. Ninguna de estas cosas tenía demostraba tener correlación, sin embargo, cuando utilizó las tasas impositivas como un indicador de riqueza, Villermé encontró una correlación sorprendente con las tasas de mortalidad.

En 1842, Sir Edwin Chadwick, reformador social, publicó el famoso documento titulado *Informe sobre las condiciones sanitarias de la población trabajadora de Gran Bretaña*, que demuestra que la esperanza de vida era mucho menor en las ciudades que en el campo. Chadwick argumentó que era posible que el gobierno mejorara la vida de las personas a través de la reforma; creía que una población más sana podría trabajar más y costaría menos mantenerla. Concluyó que lo que realmente se necesitaba no eran más médicos, sino ingenieros civiles para drenar las calles y diseñar formas más eficientes de suministrar agua limpia y eliminar las aguas residuales y otras sustancias nocivas. Estos

desarrollos sociales, económicos, políticos y filosóficos contribuyeron a la idea emergente de que la Salud Pública era un interés legítimo del Gobierno.

Muchos de los partidarios de la “idea sanitaria”, incluido Edwin Chadwick, eran “miasmáticos” que se aferraban a la creencia de que la enfermedad era causada por la respiración de vapores inmundos. Como las aguas negras y la basura olían mal, estaban asociadas con enfermedades, por lo que los miasmáticos presionaron para limpiar el medio ambiente. A pesar de que su creencia en los miasmas resultaría ser incorrecta, el resultado final fue que muchas de las fuentes de enfermedades infecciosas fueron eliminadas. Chadwick jugó un papel decisivo en la creación de una administración central de Salud Pública que allanó el camino para el drenaje, el alcantarillado, la eliminación de basuras, la regulación de la vivienda y las reglamentaciones relativas a las molestias y el comercio ofensivo. Esta “idea sanitaria” dio como resultado mejoras notables en la salud y el bienestar.

El informe de Chadwick proporcionó impulso para el establecimiento de una serie de sociedades y grupos de presión compuestos por políticos, funcionarios públicos y reformadores sociales que presionaron al parlamento. Entre otros, estos incluyen: la Asociación de Salud de Ciudades (1844), la Asociación Metropolitana para la Mejora de las Viviendas de las Clases Industriales y la Asociación para Mejorar la Limpieza entre los Pobres.

A través de sus esfuerzos se aprobó una legislación histórica que incluyó la Ley de Remoción de Molestias (1846), que otorga a los jueces locales el poder de enjuiciar y multar a los propietarios por infracciones relacionadas con el saneamiento (viviendas precarias, basura, pozos negros y desagües defectuosos). La Ley de Salud Pública (1848) creó una Junta General de Salud

en Londres, con la facultad de dirigir las localidades para crear consejos locales facultados para hacer frente a la suciedad ambiental. En la década de 1850, se formó la Sociedad Epidemiológica de Londres, integrada por médicos locales, ex comandantes militares y funcionarios que presentaron documentos relacionados con cuestiones de Salud Pública. En el año 1853, John Snow presentó “La mortalidad comparativa de las grandes ciudades y los distritos rurales y las causas por las que se ve influenciada”. Esta intersección de estadísticas, filosofía y economía generó una nueva agenda para la reforma social.

Estos esfuerzos tuvieron un impacto enorme. Se cree que la notable disminución de la mortalidad por tuberculosis y otras enfermedades infecciosas fue el resultado de las muchas mejoras ambientales que se produjeron como resultado de la implementación de la “Idea Sanitaria”.

A finales de 1800 aparece en el panorama Louis Pasteur. Este biólogo y químico francés hizo una enorme contribución a la teoría de los gérmenes, a la prevención del deterioro de los alimentos y al control de las enfermedades. En 1853, Pasteur comenzó a estudiar la fermentación en vino y cerveza y rápidamente concluyó que los microorganismos eran responsables de este proceso. También descubrió que los microbios en la leche podrían matarse calentándola a altas temperaturas, proceso que hoy en día se conoce como “pasteurización”. Descubrió que algunos microorganismos requieren oxígeno (organismos aeróbicos), mientras que otros se reproducen en ausencia de oxígeno (anaeróbico).

Pasteur fue pionero en la idea de generar artificialmente microorganismos debilitados como vacunas, sin embargo, Edward Jenner ya había demostrado con anterioridad este principio con la viruela de las vacas, que se produce naturalmente. Pasteur

pudo debilitar artificialmente las cepas de ántrax y cólera para generar vacunas. Fue él, de hecho, quien acuñó el término “vacuna”, para designar el descubrimiento de Jenner. En 1885 desarrolló una vacuna contra la rabia, haciéndola crecer en conejos y luego secando el tejido nervioso que había sido infectado con el virus. Esta vacuna fue utilizada con éxito para salvar la vida de un niño que había sido mordido por un perro rabioso.

No puede desconocerse el gran impacto que ha tenido en la Salud Pública la aplicación a gran escala de los conocimientos científicos, en especial de los avances en inmunología. La producción de la inmunidad artificial dio las bases para la prevención de la viruela por medio de la valorización y más tarde para el descubrimiento de la vacuna. Fue así como la viruela llegó a ser la primera enfermedad declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como erradicada. Otros avances en este campo han sido el control de la poliomielitis, el tétanos, la difteria, el sarampión y otras importantes enfermedades que golpearon a la humanidad hasta el presente siglo.

Mientras Pasteur y otros investigadores crearon las bases para la explicación de las causas y las formas de prevención de las enfermedades contagiosas, un grupo de jóvenes cirujanos ingleses proveía las bases para su aplicación a la prevención de las infecciones de las heridas, que con frecuencia terminaban en septicemias fatales. Esta complicación fue especialmente común en los hospitales, donde los pacientes sucumbían a la gangrena hospitalaria, lo cual llevó a la restricción de las intervenciones quirúrgicas.

Aunque en 1846 apareció la anestesia para ayudar en los procedimientos quirúrgicos, aun persistía el peligro de la septicemia, pues las condiciones de asepsia y antisepsia en los mismos

todavía eran precarias, lo que causaba tasas epidémicas en muchos lugares.

Esta era la situación cuando el cirujano Joseph Lister, quien había estado estudiando el problema y tenía una “mente preparada” para hacer la conexión con los conocimientos generados por Pasteur, introdujo las prácticas de asepsia en cirugía. Lister aplicó por primera vez el ácido carbónico como desinfectante, en agosto 12 de 1865.

Lo anterior tuvo lugar junto al control del medio ambiente, el impacto producido por las reformas sanitarias –con aplicación de la teoría de que “una ciudad limpia es una ciudad saludable”–, el control de la calidad del agua y los alimentos, la disposición de desechos sólidos y líquidos; todas estas aplicaciones del conocimiento que Milton Terris ha denominado como la Primera Revolución Epidemiológica, con impacto directo sobre el perfil de morbilidad a nivel mundial. Un ejemplo dramático fue la declinación en la tendencia de la mortalidad por fiebre tifoidea, en Londres, que pasó de 332 por millón en 1880, a veinticinco por millón en 1925, como consecuencia de las intervenciones y regulaciones sobre higiene del medio e higiene personal, entre ellas el uso de ropa interior de algodón, que facilitó la limpieza del vestido.

La salud de los ciudadanos democráticos

La influencia ideológica más importante sobre la retórica de fines del siglo XVIII en la salud y el Estado político fue la filosofía ilustrada de la ciudadanía democrática. Las revoluciones democráticas en América y Francia afirmaron nuevos principios sobre el

Estado y la salud de sus súbditos. Thomas Paine no incluyó la salud entre los derechos de propiedad a los que todos los seres humanos libres tienen derecho innatamente, pero Thomas Jefferson declaró que las poblaciones enfermas eran producto de sistemas políticos enfermos (Rosen, 1993). Según Jefferson, el despotismo produjo enfermedades y la Democracia liberó la salud. Jefferson creía que una vida de “libertad política y la búsqueda de la felicidad” sería automáticamente una vida saludable. La Democracia fue la fuente de la salud de las personas. Los ciudadanos demócratas, autoeducados en el ejercicio de su juicio político, garantizarían una existencia saludable. Jefferson afirmó que la salubridad del pueblo estadounidense reflejaba la superioridad de la ciudadanía democrática.

Fueron los revolucionarios franceses quienes agregaron la salud a los derechos del ser humano y afirmaron que la ciudadanía de la salud debería ser una característica del Estado democrático moderno. En 1791, el Comité sobre la Mendicidad, dirigido por el Duque de La Rochelle, declaró que el trabajo era un derecho del ser humano. Si el Estado no puede proporcionarlo, debe garantizar un medio de subsistencia para los desempleados. En 1791, el Comité de Salubridad de la Asamblea Constituyente agregó la salud a las obligaciones del Estado con sus ciudadanos. El Comité consideró que esto podría lograrse mediante el establecimiento de una red de funcionarios de salud rurales que, aunque entrenados en Medicina Clínica, también se encargarían de informar sobre la salud de las comunidades y vigilar las epidemias entre humanos y animales de granja.

La carta de salud del ciudadano, sin embargo, era de doble faz. El ideólogo Constantine Volney (1757-1820) planteó la cuestión de la responsabilidad del ciudadano de mantener su propia

salud en beneficio del Estado. En el nuevo orden social, el individuo era una unidad política y económica de un todo colectivo, por lo tanto, era un deber de los ciudadanos mantenerse sanos a través de la templanza, tanto en el consumo de las fuentes de placer y el ejercicio de las pasiones, como a través de la limpieza. La retórica democrática sobre la ciudadanía de la salud no se tradujo en realidad en ningún Estado tardío de la Ilustración, pero todavía era idealista en los corazones de los revolucionarios alemanes y franceses de 1848. El manto de la reforma de salud fue heredado, en cambio, por la economía política utilitaria. Fue el valor económico para las sociedades industriales en expansión de la prevención de la mortalidad prematura el responsable último de la reforma de Salud Pública a principios del siglo XIX en Europa.

La adopción gradual de medidas políticas para prevenir las enfermedades epidémicas y preservar la salud de la población en las sociedades europeas se determinó tanto económica como políticamente. Los conceptos ilustrados de la salud como un valor social y un derecho político proporcionaron una racionalización para las reformas dictadas por los costos económicos de la mortalidad prematura por enfermedades epidémicas, creada por la rápida urbanización a medida que aumentaba el ritmo de la industrialización. Sin embargo, las reformas fueron moldeadas por las culturas nacionales, a pesar de que surgió un discurso distintivo sobre la política de salud ambiental que cruzó las fronteras nacionales. La prevención de enfermedades puso de relieve diferentes formas de tensión política en distintos estados europeos. En Suecia, las perspectivas de la Ilustración sobre la salud sobrevivieron a fines del siglo XIX cuando se daba la transición de una sociedad agraria a una industrial de forma lenta, lo que resultó en una falla para equilibrar la escasez y el excedente de la población. En

Francia, la traducción de los avances en la ciencia de la higiene pública a la política pública se vio frenada por el conflicto entre el Liberalismo político y económico y el Centralismo. Hacia final del siglo, el entusiasmo por el colectivismo liberal permitió al Estado francés resolver este conflicto mediante una política mixta de intervención estatal y acción voluntaria en la prevención de enfermedades, y la provisión de servicios de salud. En Alemania, la burocracia autocrática resistió el aumento de la habilidad política de los médicos y, por lo tanto, las políticas públicas solo pudieron ser informadas gradualmente por nuevos expertos y así llegar a ser innovadoras. La importancia del contexto nacional se extiende aún más cuando los ejemplos anteriores se comparan con el desarrollo de la Salud Pública en Gran Bretaña y los Estados Unidos.

La Salud Pública en el siglo XX

La ciencia social de la salud de la población fue un producto del racionalismo de la Ilustración creado en un esfuerzo por calcular la fuerza del Estado en términos de la salud de sus sujetos (Bustios, 1999). El proceso de industrialización en el siglo XIX hizo que la prevención de las infecciones epidémicas, más que la búsqueda de la salud, fuera el centro de atención de esta ciencia. La prevención de enfermedades del siglo XIX se convirtió en una ciencia política y económica y se tradujo en movimientos sociales para la reforma sanitaria. Cada vez más, la prevención de enfermedades se absorbió en las operaciones del Estado moderno bajo términos tales como “Medicina Estatal” o “Medicina Política”. La reforma sanitaria y la Medicina Estatal se basaron en la creencia en los

determinantes ambientales de la enfermedad, cuyo remedio fue la intervención política seguida de nuevas medidas burocráticas de administración para regular la salud de las comunidades. En el último cuarto del siglo XIX, la bacteriología alteró el modelo ambiental de prevención de enfermedades promovido por la idea sanitaria al centrar la atención en el comportamiento social de los individuos. Los métodos empleados por la “nueva Salud Pública” eran la notificación obligatoria de enfermedades infecciosas, el aislamiento de los enfermos y sus familias, el rastreo de contactos, las pruebas diagnósticas de laboratorio de los “portadores” y la inmunización voluntaria. La bacteriología amplió el concepto de medio ambiente para incluir la acción social (Porter, 1991).

Desde finales del siglo XIX, los cambios en las estructuras económicas y sociales de las sociedades industrializadas fueron ensombrecidos por cambios ideológicos. Estos dieron como resultado una renegociación de la relación entre el Estado y la sociedad civil que tuvo implicaciones importantes para el significado de la ciudadanía en las sociedades modernas. La relación entre el Estado y sus ciudadanos fue intensamente cuestionada con respecto a la provisión de seguridad social.

Se han hecho varios intentos para explicar por qué los sistemas modernos de bienestar comenzaron a surgir durante las últimas dos décadas del siglo XIX. Un argumento popular sugiere que el bienestar social es el resultado de la “lógica de la industrialización”. Cuando la industrialización trasladó a las familias del campo a la ciudad, las redes de ayuda mutua se volvieron redundantes ya que el empleo asalariado requería de una familia nuclear, más aislada y anónima que tuviera movilidad social y geográfica. Las dislocaciones sociales experimentadas por las familias como resultado de la industrialización las dejaron im-

sibilitadas para enfrentar los efectos de accidentes incapacitantes en el trabajo, episodios importantes de enfermedad, períodos de desempleo, ancianos dependientes o parientes comprometidos física o mentalmente que no podían trabajar. Los estados-nación respondieron creando políticas para proporcionar seguridad social a fin de satisfacer estas necesidades sin forzar a ciudadanos respetables a aceptar ayuda bajo las normas degradantes y privativas de derechos de las leyes pobres tradicionales.

A lo largo del tiempo, se ha intentado modificar la tesis de la industrialización como explicaciones de la influencia de las culturas nacionales sobre el desarrollo de los sistemas de bienestar. Así, por ejemplo, se ha planteado que el desarrollo de la legislación de seguridad social en la Alemania de Bismarck se vio facilitado por la debilidad del Liberalismo, la fuerza de un ideal social patriarcal y la influencia de la ética social cristiana a fines del siglo XIX. Aún más, explicaciones para el surgimiento del estado de bienestar han resaltado la importancia de las cambiantes relaciones de clase en las sociedades industriales. Este argumento ha sugerido que, cuando el poder de las clases trabajadoras, en gran medida homogéneas, creció sobre la base de la solidaridad organizada, como quizá sucedió en Alemania, los estados respondieron a la demanda de seguridad social como un medio para prevenir la agitación social.

Cualesquiera que sean sus determinantes, la provisión de bienestar social contribuyó a redefinir los límites del Estado y el significado político de la ciudadanía en las sociedades modernas. La intervención estatal en la prestación de los servicios de salud y la atención médica desempeñó un papel importante en estos amplios cambios sociales.

Aunque el movimiento sanitario del siglo XIX y el desarrollo de la bacteriología redujeron sustancialmente las tasas de mortalidad por enfermedades entéricas, todavía existían otros problemas de salud graves que cada vez fueron más visibles durante el siglo XX. Una era la tasa atroz y omnipresente de mortalidad infantil. Primero en Europa, luego en Gran Bretaña y en los Estados Unidos, se iniciaron programas de salud materno-infantil con énfasis en nutrición, atención médica e inspección de salud en las escuelas; se expusieron las condiciones vergonzosas en la industria de procesamiento de alimentos, lo que llevó a la imposición de una regulación gubernamental generalizada; las altas tasas de enfermedades profesionales y lesiones industriales condujeron a programas de higiene industrial y salud ocupacional; la salud mental se identificó como un problema de Salud Pública, y las deficiencias nutricionales específicas se reconocieron como factores de riesgo para un espectro de enfermedades. Además, los estudios pioneros de la pelagra, una enfermedad de deficiencia de vitaminas, por Joseph Goldberger y Edgar Sydenstricker, revelaron las complejas interacciones ambientales, sociales y biológicas responsables de la aparición y distribución de esta enfermedad.

El creciente alcance y la complejidad de las preocupaciones de Salud Pública llevaron al establecimiento de programas académicos para ampliar la investigación y capacitar al personal técnico relevante. En la Universidad de Londres, se estableció una Escuela de Medicina Tropical en 1905 y, en los Estados Unidos, la Escuela de Oficiales de Salud fue creada conjuntamente por la Universidad de Harvard y el Instituto de Tecnología de Massachusetts en 1913. La primera escuela de Salud Pública en Estados Unidos se estableció en 1916 en la Universidad Johns Hopkins, con el apoyo económico de la Fundación Rockefeller.

Posteriormente, la Fundación apoyó el establecimiento de escuelas de Salud Pública en Harvard, la Universidad de Michigan, la Universidad de Londres y en varios otros lugares del mundo.

A mediados de siglo, las actividades básicas de Salud Pública habían sido ampliamente reconocidas en el mundo industrializado. Estos componentes fueron: control de enfermedades transmisibles, saneamiento ambiental, servicios de salud materno-infantil, educación para la salud, higiene laboral e industrial, nutrición y, en la mayoría de los países desarrollados, la provisión de atención médica. En los Estados Unidos, solo la atención médica para los indigentes, los ancianos y ciertas enfermedades (por ejemplo, la tuberculosis) se consideraron dentro del ámbito de la Salud Pública.

Las fundaciones filantrópicas y las organizaciones voluntarias de salud también desempeñaron un papel importante. Las agencias voluntarias de salud evolucionaron a fines del siglo xix y principios del xx en Europa y América del Norte. Surgieron de la incapacidad de las organizaciones de Salud Pública para aplicar plenamente el conocimiento creado por las nuevas ciencias biomédicas y por la continua condición deplorable de los pobres urbanos. Organizaciones como la Sociedad de Pensilvania para la Prevención de la Tuberculosis (que se convirtió en la American Lung Association) asumieron la tarea de educación pública, asesoramiento de casos, ayuda financiera y defensa de acciones legislativas relevantes. A mediados del siglo xx, solo en los Estados Unidos había más de veinte mil agencias voluntarias de salud.

En la última mitad del siglo xx, la Salud Pública continuó expandiendo sus roles establecidos. Sin embargo, nuevas fuerzas estaban trabajando para ampliar aún más su ámbito. Entre ellos, el envejecimiento de las poblaciones en las regiones indus-

trializadas, el reconocimiento de la importancia de los factores conductuales para determinar la salud de las poblaciones, la exacerbación de las desigualdades sociales en salud y el aumento de la violencia.

A medida que disminuyó la mortalidad infantil en los países industrializados, la esperanza de vida y las proporciones de personas mayores en las poblaciones aumentaron. En consecuencia, las enfermedades crónicas como las cardiovasculares y el cáncer se volvieron más importantes. Después de la Segunda Guerra Mundial, la investigación epidemiológica se concentró en la identificación de factores de riesgo para estas y otras enfermedades crónicas. Un papel prominente para los factores de comportamiento se demostró fácilmente. En particular, el tabaquismo se identificó como un factor etiológico principal para la enfermedad cardíaca y para varios cánceres, particularmente el cáncer de pulmón. Otros factores de comportamiento, como la dieta, el ejercicio y la obesidad, se asociaron de manera causal con otras enfermedades. La mejora de los factores de riesgo conductuales adversos se convirtió en una función principal de las agencias de Salud Pública.

Desde mediados del siglo XIX, la relación entre el estado socioeconómico y la salud ha sido ampliamente reconocida, sin embargo, a fines del siglo XX, la investigación epidemiológica señaló diferencias adicionales en el estado de salud entre los grupos de género, étnicos y ocupacionales. Esas desigualdades parecen estar aumentando y se las reconoce como un desafío importante para la Salud Pública moderna.

La violencia doméstica, la guerra entre pandillas, los conflictos étnicos, el genocidio, las guerras civiles y las guerras entre naciones dieron como resultado una mortalidad considerable y

una gran alteración de las sociedades. En algunos países, incluido Estados Unidos, el homicidio se convirtió en una de las principales causas de muerte entre los menores de veinte años. En todo el mundo, muchos millones de personas desplazadas viven en enormes campos de refugiados con instalaciones médicas y de Salud Pública mínimas. Claramente, los efectos de la guerra y la violencia sobre la salud demandan ser abordados.

El aumento de la globalización y los avances tecnológicos dieron lugar a una interdependencia económica, política y social en todo el mundo, sin embargo, el reconocimiento de la interdependencia de las regiones y las naciones con respecto a la salud y la enfermedad se institucionalizó en 1902, cuando se estableció la Organización Panamericana de la Salud (ops) para coordinar la vigilancia de las enfermedades transmisibles y la cuarentena en el hemisferio occidental. Hacia el final del siglo xx, los principales problemas mundiales de Salud Pública incluyeron consecuencias del calentamiento atmosférico, la contaminación de los océanos y las aguas dulces con el agotamiento de la pesca, el crecimiento rápido de la población, la aparición de nuevas enfermedades infecciosas –incluido el virus de inmunodeficiencia humana / síndrome de inmunodeficiencia adquirida (VIH/SIDA)– y el uso de drogas adictivas.

A pesar de este contexto, en 1977, la Salud Pública registró su mayor hazaña histórica. En ese año, se completó la erradicación de una de las enfermedades más temidas y mortales de la especie humana: la viruela. El último caso se produjo en la nación de Somalia, en el este de África, y la erradicación fue certificada por una Comisión de la oms en 1979.

El contexto de la salud publica en la Postguerra

Durante la Segunda Guerra Mundial, más de cuarenta millones de personas perdieron la vida. Además, se produjeron acontecimientos vergonzosos que indignaron al mundo entero. Debido a las barbaries cometidas en contra de la integridad humana, el valor de la vida del ser humano adquirió nuevas dimensiones éticas y políticas en la sociedad occidental. De esta manera, se consolidó el derecho a la vida y se reconoció un nuevo y más complejo derecho humano: el derecho a la salud, que se entiende como el derecho a una vida saludable y digna. En la *Declaración de Principios* de la OMS de 1947 y en la *Declaración Universal de los Derechos Humanos* de 1948, se reconoce este nuevo derecho, al igual que las responsabilidades de cada Estado y de la sociedad civil de hacerlo efectivo. Estos derechos y responsabilidades serían reiterados una vez más en la “Declaración de Alma Ata”, de 1978 y en la “Declaración Mundial sobre la Supervivencia, la Protección y el Desarrollo del Niño”, de 1990.

Hasta principio de los noventa, la concepción sociopolítica vigente reconocía a la salud como una necesidad básica y a su atención como un derecho y un deber de todos. El derecho a la salud se estableció entonces como una norma constitucional. La OMS y la OPS manifestaron su preocupación por comprender que la adopción de la visión neoliberal del desarrollo, en una situación de crisis económica, significaría, en la mayoría de los países del mundo, una identificación acrítica de sus gobiernos con una concepción sociopolítica contraria a la que orientaba, hasta ese momento, la teoría y la práctica de la Salud Pública. Todo esto dio forma a una concepción de la libertad individual, frente a las fuerzas políticas,

en el campo de la salud, a partir de las siguientes convicciones: evitar las intervenciones del Estado que impidan el cumplimiento de las libertades individuales; la existencia de una alta responsabilidad personal en el cuidado de la salud; la ayuda a los que no tienen éxito, justificada por razones de caridad y filantropía, y que la única igualdad a reconocer es la que existe ante la ley. Estas serían posibles directrices para proponer a la Salud Pública como una alternativa tanto al individualismo como al colectivismo.

Nuevamente, los esfuerzos de los salubristas y administradores de salud se dirigían a la creación de sistemas de servicios de salud que garanticen la equidad y la calidad con un eficiente y moderno manejo de los recursos que toda la sociedad destina a la salud, para mejorar la atención primaria y en los hospitales. La mirada de la salud se centra en un modelo curativo enfocándose en la atención preventiva que parte de la familia y el entorno. La salud como derecho fundamental persiste como la base central del ser humano.

A finales del siglo xx la política de salud se subordinó a la política económica, y se convirtió en el eje de los proyectos nacionales de desarrollo. A su vez, el Banco Mundial se volvió el referente teórico de las reformas de los sistemas nacionales de salud, además de ser el primer comandante de la asignación de recursos de la cooperación externa en el campo de la salud. Así pues, los ministerios de economía en cada país empezaron a liderar la acción gubernamental de manera autoritaria, en los sectores sociales y en la práctica de la Salud Pública, sin embargo, el liderazgo y autoritarismo que someten a una debilitada autoridad política sectorial no consideran los saberes de otros profesionales e ignoran la racionalidad y la visión de otros actores sociales que actúan en el campo de la atención integral de la salud.

En 1942, durante la Segunda Guerra Mundial, el economista inglés William Beveridge impulsó una nueva concepción en seguridad social: el concepto sistémico. Beveridge propuso por primera vez las nociones de universalidad, solidaridad y equidad, como base fundamental para el cumplimiento de los derechos en salud de cada individuo. De esta manera, las personas serían protegidas para poder así alcanzar el acceso al llamado “mínimo vital”.

Las décadas del sesenta y setenta se caracterizaron por el auge del concepto de “asistencia pública” y el intervencionismo del Estado en la salud. Se crearon sistemas nacionales de salud y se propuso que los sistemas únicos de salud, de carácter público, eran la solución a los problemas de baja cobertura, mala calidad y persistencia de enfermedades prevenibles. Luego, durante la Asamblea Mundial de la Salud, que se realizó en 1977, se propuso la meta más ambiciosa para toda la humanidad hasta el momento: salud para todos en el año 2000. En 1978, la atención primaria se adoptó como la principal estrategia en salud para lograr los objetivos para el año 2000, los cuales buscan alcanzar los mejores niveles de salud. Luego, en el 1986, se promulgó la *Carta de Ottawa*, en la que se hace más fuerte el concepto de la promoción de la salud. Desde este momento se posicionó la cultura de la salud y se promueve la búsqueda de hábitats saludables.

Las actividades de la Salud Pública y las múltiples reformas en salud del siglo XIX a nivel mundial hicieron que los objetivos económicos y políticos de los Estados volcaran su mirada hacia el campo de la salud. Para poder tener control de las enfermedades, aplicar medidas preventivas e implantar prototipos de salud integrales, es necesario que se involucren de manera directa y permanente administraciones económicas y políticas.

El siglo XIX terminó como comenzó: con grandes oportunidades para mejorar la salud del público mediante acciones para asegurar unas condiciones ambientales más aptas, que influyeran positivamente en la salud y la calidad de vida. La primera revolución de Salud Pública de fines del siglo XIX y principios del siglo XX se centró en las intervenciones ambientales para reducir el número de agentes infecciosos. La segunda revolución fue el progreso en métodos e intervenciones para reducir el número de enfermedades crónicas y los factores de riesgo conductuales relacionados. De cara al futuro, se veía la necesidad de más intervenciones intersectoriales para contrarrestar las amenazas creadas por el ser humano en nuestro entorno físico. Estas amenazas habían contribuido para ese momento a un resurgimiento de las hambrunas en áreas donde antes se habían reducido o eliminado, a la expansión de los vectores debido a los cambios climáticos, a los aumentos de las condiciones alérgicas y de otro tipo, y al aumento alarmante del melanoma maligno.

Siglo XXI

En el siglo XX surgieron grandes avances en el conocimiento científico mediante los cuales fue posible controlar muchas enfermedades transmisibles, disminuyendo así la mortalidad. La sociedad de esta época se ha caracterizado por la disminución de las tasas de natalidad y de fecundidad, al igual que por la reducción de la mortalidad infantil. Factores como la educación, la industrialización, el rol cada vez más importante de la mujer en el mercado laboral, el rápido proceso de urbanización y los grandes avances en la tecnología médica y de la Salud Pública han fomentado esta

situación. Ahora bien, aunque hay un descenso en las tasas de natalidad y mortalidad infantil, también se experimenta un creciente envejecimiento de la población, lo que genera una transformación epidemiológica. El perfil de morbi-mortalidad presenta cambios drásticos y se inclina por enfermedades no transmisibles como el cáncer en todas sus formas, las enfermedades cardiovasculares, los accidentes y la violencia.

Muchos siglos después del inicio del trabajo de la Salud Pública, y al proyectar el mundo al siglo *xxi*, se anuncian prometedores e impresionantes descubrimientos y técnicas que permitirán dominar, prevenir o curar entidades específicas.

En este momento, no obstante, se habla más de enfermedad que de salud y los conceptos ya bien establecidos de promoción y prevención aparecen en segundo plano. La razón principal para esta situación es netamente económica. Se deben producir tecnologías en salud para atender enfermos y ganar dinero. Las nuevas tecnologías en salud tienen un gran valor económico agregado en la Medicina curativa, lo que las convierte en una conquista muy apreciada para el manejo de enfermos. Sin embargo, también tropiezan con obstáculos. Uno de los mayores problemas del siglo *xxi* es la resistencia de los antibióticos, pues los gérmenes son cada vez más resistentes y las generaciones de antibióticos se agotan en menos tiempo. Así las cosas, en este siglo se empieza a hablar con fuerza de enfermedades emergentes y reemergentes.

Enfoques erróneos en la educación médica, diferentes influencias productoras de tecnologías en salud deslumbrantes y disponibles para todos hacen que se relegue la técnica más poderosa de que dispone la Medicina: la clínica (Rojas, 2004). Se ha olvidado que el diagnóstico es un acto profesional, consecuencia de un razonamiento humano. Todo esto podría llevar a otros nue-

vos problemas de naturaleza global, que tienen y posiblemente tendrán, en forma directa o indirecta, impacto en el quehacer de la salud en el mundo. El crecimiento exponencial de la ciencia y la tecnología abre posibilidades extraordinarias para el progreso de la humanidad, pero también amenaza a las naciones periféricas que no tienen la capacidad para insertarse eficazmente en el proceso. Además de esto, debe tenerse en cuenta que el principal daño ha sido al medioambiente.

A pesar de estas circunstancias, la Salud Pública de este siglo se caracteriza por la necesidad de la búsqueda de la equidad y la eficiencia, dos fenómenos que están íntimamente relacionados. Se proponen entonces varios medios para lograr que estos dos grandes temas guíen el siglo *xxi* en cuestiones de salud. Pensar en equidad es visualizarla como un condicionante del nivel de salud de una población. La eficiencia debe fortalecer la ampliación de los servicios básicos en salud, primero en la detección precoz de la enfermedad y luego en el robustecimiento de las acciones de promoción y prevención de la salud. La eficiencia se logra aplicando esfuerzos en acciones costo-efectivas acompañadas de un enfoque de riesgo a partir del diagnóstico de la situación y la aplicación de conocimiento acumulado, priorizando patologías de gran impacto en la mortalidad. Todo esto, por supuesto, soportado por alianzas de todos los actores del sistema de salud interesados. El enfoque del riesgo debe ser visto desde múltiples dimensiones y debe darse prioridad a las patologías, visualizar las repercusiones en la comunidad, disponer de tecnologías de intervención y ubicar espacialmente los grupos poblacionales para facilitar la planificación y evaluación de las acciones.

En conclusión, las tendencias en el siglo *xxi* están encaminadas a orientaciones estratégicas en las que se logre dar mayor

prioridad para la salud en la formulación de las políticas sociales y en el proceso de desarrollo; mejorar la capacidad de análisis de la situación o identificación de situaciones y grupos de riesgo; formular políticas que persigan la equidad en salud y se fortalezca la cobertura de los servicios; concentrar los recursos en intervenciones eficaces contra daños y riesgos, con el aumento de la eficiencia del sector, mediante la redefinición de las formas de conducción y de organización sectorial; superar los desequilibrios entre las fuerzas de trabajo del sector salud y las necesidades de los servicios, y finalmente, respaldar las estrategias y prioridades programáticas, que se basan en el esfuerzo de salud en el desarrollo y la administración del conocimiento acumulado, para lograr una mejor salud de toda la población.

El cauteloso entusiasmo a lo largo de la historia universal de la Salud Pública se mezcla con una gran cantidad de escepticismo con respecto al contrato de salud que se ha construido siglo tras siglo. Debates interminables en torno a la atención médica y la reforma de la Salud Pública continuarán en todas las comunidades del mundo. Las presiones de las transformaciones demográficas y las transiciones epidemiológicas obligan a los responsables políticos, a los profesionales y al público a participar en el debate sobre la salud de las poblaciones. El resultado de esos debates dependerá, como siempre lo ha hecho, de las historias y culturas poblacionales, de los acontecimientos internacionales y de la voluntad política.

Conclusión

La historia de la Salud Pública dentro de la historia general de la humanidad siempre ha estado influenciada de manera directa, aunque no responsablemente, por aspectos económicos, políticos, culturales, sociales y ambientales, sin desligarse de factores comportamentales y de las condiciones de cada época histórica. La Salud Pública siempre se ha caracterizado por la relevancia de sus preguntas y cuestiones a los problemas de salud, para los que la toma de decisiones es crucial para el bienestar y desarrollo de las poblaciones. A pesar de los grandes logros alcanzados a través de los siglos, a raíz de descubrimientos científicos y reformas sociales, y del crecimiento magnífico de las actividades gubernamentales para combatir los problemas de la salud en la población, la solución de los problemas de Salud Pública no ha tenido lugar sin controversia. Por este motivo, la ocupación fundamental en la historia de la Salud Pública siempre ha estado encaminada al análisis de la salud, pero con un fondo en los cambios políticos y sociales.

La historia de la Salud Pública en todo el mundo es un trabajo en progreso, por lo cual no termina de reinventarse y de narrarse. Mientras exista un ser humano interrelacionado que evoluciona en el tiempo y dependa de la salud para sobrevivir, la Salud Pública dará testimonio y siempre estará involucrada en la búsqueda constante de nuevas iniciativas para sobrellevar desafíos sin límites cronológicos.

Bibliografía

- Adony, G. (2015, febrero 20). Historia de la Salud Pública Parte 3. Recuperado de: <https://prezi.com/gjnieceutns/historia-de-la-salud-publica-parte-3/>
- Banco Mundial. (1987). *Financiamiento de los Servicios de Salud en los Países en desarrollo: Una Agenda para la Reforma*. Washington: Banco Mundial.
- — — (1991). *Invertir en Desarrollo Social es Invertir en Desarrollo Económico. Informe Técnico*. Washington: Banco Mundial.
- Bañuelos, J. (2015, marzo 17). El VIH será considerado como “Enfermedad de Declaración Obligatoria”. Recuperado de: http://cadenaser.com/ser/2015/03/17/sociedad/1426606411_620248.html
- Barquín C.M. (1971). *Historia de la medicina y su problemática actual*. México: UNAM.
- Blanco, J.H. y Maya, J.M. (2005). *Fundamentos de Salud Pública*. 2ª ed. Colombia: Editorial Corporación para las Investigaciones Biológicas.
- Burgos, P.H. (2012, marzo 14). *Conceptos - Historia - Funciones - Objetivos*. Recuperado de: <https://www.slideshare.net/PiaHurtadoBurgos/conceptohistoriafuncionesobjetivos>
- Bustios, C. (1999). La Salud Pública al Final del Siglo xx. *Anales de la Facultad de Medicina Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 59(4).
- Chalmers, I.J. (2006). *Asbury Bell y el nacimiento de ensayos aleatorizados*. Oxford, Reino Unido: The James Lind Library.
- Cornfield, J. et al. (1959). Tabaquismo y cáncer de pulmón: evidencia reciente y discusión de algunas preguntas. *Journal of the National Cancer Institute*, 22(1), 173-203.

Dawber, T.R.; Meadors, G.F. y Moore, F.E. (1951). *Aspectos epidemiológicos de la enfermedad cardíaca: el estudio de Framingham en Salud Pública*.

El cristianismo se convierte en religión del estado en el Imperio romano. (2016, abril 06). Recuperado de: <https://educmundoglobalizado.blogspot.com/2016/04/el-cristianismo-se-convierte-en.html>

El mayor problema a través de la historia de la humanidad, con relación a la Salud Pública, ha sido el concerniente al control de las enfermedades. (2015, octubre 28). Recuperado de: <http://b.se-todo.com/istoriya/778/index.htmlv>

Garcel. (s.f.). Historia de la Salud Pública. Recuperado de: <https://www.tiki-toki.com/timeline/entry/655487/Historia-De-La-Salud-Publica/>

Gómez-Dantes, O. y Khoshnood, B. (2017). *La Evolución de la Salud Internacional en el Siglo xx*. México: Instituto Nacional de Salud Pública.

González, J.A. y Pentón, R. (2011). Cómo tratar el cólera en las gestantes y puérperas. Acta Médica del Centro. Recuperado de: http://www.actamedica.sld.cu/r1_11/colera.htm

González, L.M.; Casanova, M.C. y Pérez, J. (2011). Cólera: Historia y actualidad. *Revista de Ciencias Médicas*, 15(4). Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_art-text&pid=S1561-31942011000400025

Hernández, M. *et al.* (2004). *La Organización Panamericana de la Salud y el Estado Colombiano: cien años de Historia 1902-2002*. Caps. 1-6. Bogotá: OPS.

Herreman, R. (1997). *Historia de la medicina*. 2ª ed. México: Editorial Trillas.

- Kiverling, M. (2012, septiembre 05). Salud - Enfermedad. Recuperado de: <https://www.slideshare.net/marisakiverling/salud-enfermedad-38751040>
- Las primeras epidemias de la Historia. (s.f) Recuperado de: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/bmn/las_primeras_epidemias_de_la_historia.pdf
- Lilienfeld, A.M. y Lilienfeld, D.E. (1980). *Foundations of Epidemiology*. Nueva York: Oxford University Press.
- Maldonado, C.; Prieto, F.A.; Cobos, F.A. y Christancho, H.C. (2010). *Hipertexto Sociales 7*. Bogotá: Editorial Santillana.
- Mendizábal, G. (2002). *Historia de la Salud Pública en Bolivia*. La Paz, Bolivia: Prisa.
- Moya, C. (2015, diciembre 10). Historia de la Sífilis. Recuperado de: <https://www.slideshare.net/cinthiamoya20/historia-de-la-sifilis-56030564>
- Newsholme, A. (1906). *Infección doméstica en relación con diarrea epidémica*. Londres.
- Observatorio de Derechos Humanos en VIH y Sida. (2011). *El Derecho a la No Discriminación por VIH en Venezuela*. Caracas: AcSol.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2011). *Epidemiología del Cólera*. Recuperado de: <http://www.maph49.galeon.com/colera/colera49.htm>
- Osterhammel, J. (2015). *La transformación Del Mundo*. Barcelona: Ediciones Planeta.
- Ottersen, et al. (2014). *Los orígenes políticos de la inequidad en salud: perspectivas de cambio*. Lima: The Lancet, Universidad de Oslo. Comisión sobre Gobernanza Global para la Salud.
- Perea Quesada, R. (dir.). (2004). *Educación para la salud. Reto de nuestro tiempo*. Madrid: Díaz de Santos.

- Porter, D. (1999). *Health, Civilization and the State: A history of public health from ancient to modern times*. Londres.
- Ravenel, M. (2010). *A half century of public health*. New York: American Public Health Association
- Rojas, F. (2004). El componente de la Salud Pública en el Siglo XII. *Revista Cubana de Salud Pública*, 30(3). Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662004000300008
- Rosen, G.A. (1993). *A history of public health*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Royo, M.A. (2007). *Nutrición en Salud Publica*. Madrid: Instituto de Salud Carlos III, Instituto Nacional de Sanidad.
- Schneider, D. (2011). *Público Salud: el desarrollo de una disciplina. Retos del siglo xx*. Vol. 2. New Brunswick: Rutgers University Press.
- Schneider, D. y Lilienfeld, D.E. (2008). *Public health: The development of a discipline, from the age of Hippocrates to the Progressive Era*. New Brunswick: Rutgers University Press.
- Trucco, D. y Ullman, H. (2015). *Juventud: realidades y retos para un desarrollo con igualdad*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Vaughan, P. (2000). London School of Hygiene and Tropical Medicine. *Bulletin of the World Health Organization*, 78(9).
- Virus del Dengue. (2009, julio 19). Recuperado de: <http://actual-salud.blogspot.com/2009/07/virus-del-dengue.html>

2

Luis Alejandro
Gómez Barrera

Odontólogo y magíster en Salud Pública
de la Universidad Nacional de Colombia

Doctor en estudios políticos
de la Universidad Externado de Colombia

gomezluis@unbosque.edu.co
<https://orcid.org/0000-0003-4054-9527>

**¿Por qué es
imposible la
política pública
en salud como
la conocemos?**

Para quienes se han acercado al campo de la política pública, desde las teorías y los métodos existentes para desarrollarla, es frecuente debatir acerca de las bases teóricas y metodológicas para lo que hoy se conoce bajo esta denominación. La “ciencia de las políticas”, como fue perfilada por Harold Lasswell en 1951, ha ganado, durante los años posteriores, un importante y amplio desarrollo, desde posturas, procedencias e intereses cada vez más diferentes. Hoy puede decirse que son numerosos los modelos, enfoques y métodos de las políticas públicas y que sus alcances son cada vez más amplios y diversos (Lasswell, 1951; Roth, 2012).

Es claro que la política pública, desde los postulados de Lasswell, se enmarcaba en un momento histórico bien particular, luego de las dos grandes guerras mundiales, cuando, para los norteamericanos, la amenaza del Comunismo era su principal y más profunda preocupación. En palabras del autor, lo que se buscaba era fortalecer las instituciones democráticas y plantear unas líneas sólidas para conducir a la sociedad de Estados Unidos, por caminos de crecimiento, desarrollo y consolidación de su modelo económico capitalista. El mundo entraba en la etapa de la guerra fría que solo finalizaría hasta la última parte del siglo xx.

Desde este punto de partida, necesariamente arbitrario, porque otros autores han hablado de la política pública en contextos y temporalidades más antiguas, se propone esta reflexión alrededor de su uso, pertinencia y alcances en los tiempos actuales. Se plantea el agotamiento de la política pública como herramienta de intervención en los procesos sociales, y se presentan los argumentos que sustentan esa tesis en el campo de la Salud Pública.

La aproximación teórica al asunto de la política pública que se utilizará en este escrito es desde las llamadas “Ciencias de la Complejidad”. Aquí es adecuado reconocer que no es usual en-

contrar los términos “política pública” y “complejidad” relacionados en una misma frase. Por lo anterior, indagar por la política pública desde las Ciencias de la Complejidad puede resultar inesperado, aunque, como se mostrará más adelante, hay aproximaciones similares que pueden rastrearse en la literatura científica de las últimas dos décadas.

Complejidad y política pública

Algunos estudios recientes han asumido el gran reto que significa pensar la política de manera compleja. Autores como Price, por ejemplo, han reflexionado sobre la naturaleza de la política pública (*policy*) y sus alcances, tanto como sus limitaciones para enfrentar y resolver las problemáticas para las cuales se diseña.

La complejidad de las sociedades contemporáneas, la diversidad de actores e interacciones, los crecientes grados de libertad de las personas y las cambiantes situaciones que se presentan y emergen cotidianamente presentan retos que sobrepasan el diseño tradicional de políticas públicas y requieren nuevas aproximaciones teóricas y metodológicas.

Actores diversos, con intereses igualmente diversos, pueden observarse en constantes intercambios y flujos de información, en todas las áreas de la actividad humana. La sociedad se sustenta y se construye en estas redes que conectan nodos, que comparten información y que buscan satisfacer sus necesidades propias. Como productos de estos intercambios, se generan acuerdos, conflictos, convergencias, divergencias y diálogos entre semejantes, que pueden llevar a situaciones de competencia

(por los recursos disponibles) y de cooperación (para el logro conjunto de propósitos compartidos).

La Salud Pública es uno de estos campos de interacción, en el que se suscitan intercambios múltiples de manera permanente y simultánea en distintos escenarios, tiempos y circunstancias, y en los que el contexto tiene una elevada influencia. La salud de los colectivos humanos es un amplio campo de interacción con el entorno (medio ambiente), con las instituciones (reglas) y con las culturas (símbolos).

Recientemente, ha tomado fuerza la aproximación desde el pensamiento sistémico y más aún, desde el pensamiento complejo, a las políticas públicas. Esta nueva línea teórica plantea nuevas posibilidades para enfrentar problemáticas complejas, como son, sin duda, las de la Salud Pública. La naturaleza de los problemas públicos, señala Aguilar (1993), marca una pauta para la forma en que deben ser primero conceptualizados y segundo, enfrentados. Si las políticas públicas son la forma en la cual se resuelven los problemas sociales, la propia construcción del problema será significativa, para diseñar adecuadamente las estrategias y herramientas de tales intervenciones.

Los problemas en Salud Pública son complejos; caben en la categoría de problemas que no logran ser bien estructurados y que escapan a una comprensión inmediata, así como a intervenciones simples, directas y de corto plazo. Tienen múltiples facetas, son cambiantes en el tiempo, implican muchos actores involucrados, y dependen de decisiones individuales, de creencias, valores e intereses. Estos problemas son imprecisos, cambiantes, impredecibles y caóticos. Son, en esencia, una expresión de los Sistemas Complejos Adaptativos.

Cuando se habla de Sistemas Complejos Adaptativos, se hace alusión a aquellos que implican multiplicidad de elementos, cuyo número no es lo más importante, sino las distintas formas y frecuencias de las interacciones que se crean entre ellos. Estas relaciones son dinámicas; no se repiten de manera idéntica en el tiempo, porque implican a agentes de la acción, que son cambiantes, que mutan sus formas de aproximación a una misma circunstancia o fenómeno, en el tiempo. Estas relaciones cambiantes pueden, sin embargo, tener grados de estabilidad a largo plazo, o, por el contrario, sufrir saltos bruscos en un momento determinado. Esto es lo que se conoce como “comportamientos emergentes”, que no son susceptibles de ser previsibles en detalle, dada su naturaleza un tanto aleatoria. Los agentes de la acción se comportan de esta manera porque son, en esencia, adaptables. Esta adaptación implica aprendizajes que se acomodan a las circunstancias que les presenta el entorno y los otros agentes en su red.

Las redes en complejidad son la forma de organización de los participantes, que, en tanto seres vivos, buscan su supervivencia en las mejores condiciones posibles. Esto los lleva a encontrar, mediante ensayo y error, las mejores maneras para organizarse y comunicarse entre ellos. La autoorganización es uno de los rasgos más significativos de los procesos y los agentes complejos. No requieren un mando o una dirección centralizada. No necesitan un director de orquesta. Sus redes emergen de la necesidad de otros, para resolver problemas cotidianos y de la misma manera como se crean, se disuelven cuando esta interacción ya no es benéfica para sus propósitos. Las redes explican el comportamiento colectivo, que surge de la interacción, del intercambio, del juego consistente y repetitivo entre distintos que, en todo caso, tienen cosas en común.

Tanto las redes como sus nodos constituyentes reaccionan de maneras impredecibles a los estímulos. Un pequeño cambio puede generar una catástrofe. Un mensaje que llega a un nodo puede propagarse por toda la red y modificar súbitamente su comportamiento. Esto es lo que se conoce como “transición de fase”. Así como una red inicia con unos pocos nodos conectados y puede llegar a incluir miles o millones de nodos (pasa de una fase inconexa a una fase hiper conectada), también modifica sus estrategias, sus maneras de relacionarse hacia dentro y hacia fuera. Las redes pueden ser abiertas informacionalmente o pueden ser cerradas y convertirse en redes de mundo pequeño redundantes, sin intercambios de información con el exterior.

Los intentos de dirigir y controlar suelen ser inútiles; incluso pueden ser contraproducentes. Pueden generar reacciones contrarias. Las redes complejas no entienden de control, especialmente de control central, impuesto, externo. No se organizan por un gerente o por un orden emanado de alguna autoridad. Sus reglas también hacen parte de su propio comportamiento emergente, entonces son negociadas y re-negociadas permanentemente por sus actores.

Políticas públicas y Salud Pública

La Salud Pública es, sin duda, uno de los asuntos que congrega más interés y a la vez mayores preocupaciones en las sociedades actuales, por su relación directa con la calidad de la vida. Es, entonces, un asunto de interés político. Esta propiedad se observa claramente en la generación de políticas públicas, como la herramienta más utilizada actualmente para enfrentar las problemáticas

que pueden llegar a afectar la salud colectiva. La política pública, vista como “El Estado en acción”, es en esencia un instrumento para la actividad gubernamental en asuntos de la sociedad. Esto configura una manera de gobernar, en tanto los aparatos burocráticos se soportan especialmente en métodos cuantitativos que, a partir de cifras, datos e indicadores, describen situaciones problemáticas que constituyen el punto de incidencia para sus decisiones. La estadística es la base sobre la cual se asienta este modo de proceder de las entidades de gobierno, que despliegan sus ejecutorias en la sociedad, mediante planes, programas y proyectos de intervención. De esta manera, los indicadores de Salud Pública, por ejemplo, son objeto de monitoreo y evaluación por parte de instituciones públicas y privadas, frecuentemente con el propósito de elaborar nuevas intervenciones o mejorar las existentes.

Las políticas públicas han consolidado un marco teórico durante los últimos setenta años, que es posible rastrear hasta el inicio de la segunda mitad del siglo pasado. Son conocidos los modelos de diseño, implementación y evaluación de políticas públicas, que en varios países han sido publicados, partiendo de construcciones conceptuales y aplicación de métodos, también diversos, para intervenir en todos los aspectos de la sociedad. Esta herramienta de intervención desde las instituciones políticas es un producto casi necesario del declive de los Estados benefactores, que dejaron de participar en muchos aspectos de la vida de las sociedades actuales y disminuyeron su tamaño, para concentrarse en asuntos mayoritariamente regulatorios. Es en este nuevo rol que el Estado hace uso de la política pública, para intervenir en asuntos específicos y no en amplios aspectos o sectores de la sociedad.

En su acepción más ampliamente difundida y aceptada, las políticas públicas consisten en mecanismos de intervención del

Estado, sobre los desbalances o problemas que se generan en los intercambios cotidianos entre ciudadanos y organizaciones de todo tipo. El Estado, entonces, limita su actividad a la corrección de los llamados “fallos del mercado”, y lo hace mediante la política pública. En este sentido, se considera básicamente como un instrumento para la acción, con características verticales (modelos *top-down*), alta y crecientemente tecnificados (tecnocráticos) y sustentados en la racionalidad positivista. Sumado a lo anterior, la fragmentación propia de los Estados actuales implica una segmentación de las políticas públicas por sectores o subsectores cada vez más pequeños y restrictivos. Se piensan frecuentemente las políticas desde las diferencias y desde lo micro, sin considerar lo macro. Por ello, se diseñan y desarrollan políticas públicas para grupos sociales¹, para grupos raciales², para condiciones específicas de salud-enfermedad³, así como para asuntos de interés directo de entidades públicas.⁴

1. Decreto 177 de 2010: política pública de mujeres y Equidad de Género.

2. Acuerdo 175 de 2005: por medio del cual se establecen los lineamientos de política pública para la población afrodescendiente residente en Bogotá y se dictan otras disposiciones.

3. Política Pública Nacional de Discapacidad e Inclusión Social 2013-2022.

4. Es posible ampliar esta información sobre la gran cantidad de políticas públicas vigentes en el país con los Anuarios de Seguimiento y Análisis de Políticas Públicas en Colombia que publica la Universidad Externado de Colombia (2015, 2016). Allí se presentan análisis de políticas públicas del sector minero-energético, de la política pública de atención y reparación integral a la población víctima del conflicto y de la política nacional de vivienda, entre otras.

Tradicionalmente, las políticas públicas relacionadas con salud han estado enmarcadas en los modelos propios del positivismo comtiano; se piensan desde la idea de un Estado que interviene cuando existen desarreglos o desviaciones del mercado de la salud. Las agencias estatales son quienes las diseñan para su cumplimiento por parte de los demás actores en un sistema centralizado, jerárquico y piramidal. Estas políticas acuden a mecanismos de intervención de los flujos de información entre actores, que incluyen, por ejemplo, las formas de financiación y pago por servicios de salud, las relaciones de los aseguradores con los prestadores de servicios, los contratos entre diversos participantes del sistema y las responsabilidades de cada uno de ellos, individualmente.

Su diseño está sustentado en esas jerarquías y es entonces verticalizado, tecnocrático y predictivo; piensa escenarios y procesos sociales idealizados, alejados del conflicto y sin desviaciones de lo previsto. Hay poco espacio para el desarrollo desde el nivel local y muy poco diálogo con quienes terminan siendo operarios de tales planes y programas. Para ellos, las políticas frecuentemente son vistas como imposiciones que tienden a estar alejadas de la realidad, de la vida diaria, con sus retos y posibilidades. Además de ello, las políticas de salud están cada vez más inspiradas por organismos internacionales, mediante lineamientos mundiales, prioridades definidas por las agencias supraestatales y por intereses que están más allá de los de quienes las aplican y de quienes reciben sus prescripciones.

La necesidad de pensar en distintas aproximaciones a la Salud Pública, desde un marco de política pública, parte, entre otras cosas, de algunas dificultades que la implementación de políticas ha mostrado en este campo. Entre ellas, los casos en que las in-

tervenciones funcionan bien cuando se hacen pruebas piloto, en el marco de proyectos de investigación, pero al ser llevadas a escenarios reales, fallan en el logro de sus propósitos. Otra de estas manifestaciones es la de las estrategias que no son replicables en distintos contextos y, aun así, suelen llevarse de un lugar a otro, sin un ejercicio crítico previo que evidencie y pueda anticipar sus fallas cuando se trasladan a contextos y tiempos incompatibles.

Sumado a lo anterior, se debe tener en cuenta que en el diseño de la política no es factible ver las dificultades de su implementación, que depende, nuevamente, de otros escenarios, organizaciones, agentes y recursos; no siempre previstos desde el comienzo. Los efectos inesperados de las políticas son poco estudiados y aparecen de forma súbita, generando nuevos retos y problemáticas que ponen en riesgo o invalidan las acciones previas. También hay bucles de realimentación que se conocen como “resistencia a la política”, dado que afectan los intentos por resolver la problemática inicial y generan efectos contrarios a los esperados; es el caso de la construcción de nuevas carreteras para mejorar el tráfico, que en el mediano plazo incentiva la compra de más vehículos y entonces, afecta nuevamente el tráfico que inicialmente pudo haber tenido una mejoría.

Modelamiento y simulación

Los modelos de simulación compleja permiten observar estos problemas de diseño e implementación de las intervenciones que se originan en las políticas públicas. Existen métodos que hacen visibles los bucles de realimentación, los umbrales críticos y las bifurcaciones que dan lugar a comportamientos emergentes y

caóticos, el comportamiento de las redes con sus fenómenos de exclusión-inclusión, las transiciones de fase y la resistencia a la política.

Estos son los métodos que se utilizan en complejidad. Pensar complejamente implica reconocer las posibilidades, las contingencias y las emergencias de un fenómeno o de un sistema, que no encaja en los modelos predictivos, simples y deterministas. Es entonces una ciencia de síntesis, de confluencia y no de segmentación y análisis. La complejidad tiene sus bases teóricas en la biología, en la química y en la física cuántica. Utiliza herramientas matemáticas, modelos de simulación y *software* creados para este campo teórico.

El interés de este artículo es trabajar en las intersecciones de las políticas, la Salud Pública y la complejidad. Lo que se pretende es ampliar la reflexión desde los conceptos hacia los métodos y mostrar un escenario de posibilidades para robustecer la discusión en política pública, complementando lo ya existente. La complejidad implica también otros enfoques. Su naturaleza no es excluyente, sino todo lo contrario; establece un diálogo amplio, multidisciplinar, para la construcción del consenso dinámico, en sintonía con los retos que enfrenta. Se parte, entonces, de reconocer una necesidad; la de contar con más y mejores opciones para enfrentar las problemáticas, por ejemplo, de la Salud Pública. Este reconocimiento conduce a la comprensión de conceptos, teorías, métodos y herramientas poco exploradas aún en este campo, que son coherentes entre sí y que permiten desarrollar un enfoque distinto que pretende, también, conseguir resultados distintos.

Hay, en todo caso, autores que hablan actualmente de las “políticas públicas complejas”. La aplicación de los conceptos

de las Ciencias de la Complejidad puede ser estudiado en las ciencias sociales (Byrne, 1998), la economía (Krugman, 1996) y la política (Carney y Geyer, 2014; Colander y Kupers, 2014). En algunas de las teorías más reconocidas de políticas públicas, pueden observarse, igualmente, algunas coincidencias con estas categorías teóricas, por ejemplo, en las coaliciones de causa de Sabatier (1999), en las Redes de Políticas de Heclo y Rhodes, en los ocho pasos de Bardach y en los Equilibrios Puntuados de Baumgartner, Jones y True (1999).

Pensar y desarrollar políticas desde complejidad consiste en formas distintas de interacción entre los agentes de la política pública. Plantear un escenario de construcción colectiva e interactiva que, a partir de nuevas reglas, propicie la obtención de otros efectos y resultados:

- Definir un Eco-sistema de políticas (*Stakeholder Analysis*: actores e intereses).
- Orientar. Distribución de responsabilidades y auto regulación. Reglas simples, claras y pocas.
- Renunciar a la ilusión de predicción y control. Promover la auto-organización.
- Los actores deben influir, no controlar (incluso el Gobierno).
- Elaborar reglas de juego, desde una visión realista del comportamiento humano.
- Usar la información y la administración de recursos para permitir la evolución del Eco-sistema en su conjunto.
- Desarrollar un portafolio de experimentos políticos: simulaciones.
- Empirismo, información y evaluación: hacer más de lo que funciona y menos de lo que no funciona.

De allí, sin duda se desprenden varios retos, pensando en las estructuras y las formas de relacionamiento que existen en nuestros sistemas sanitarios vigentes. El diseño del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) en Colombia se sustenta en la competencia y no en la cooperación entre actores. Se piensa que, a mayor regulación, mejores serán los resultados. Esto ha llevado a frecuentes choques por las competencias y las responsabilidades de los actores. Las redes son planeadas desde el asegurador (Entidad Prestadora de Salud - EPS) y no responden a procesos de colaboración y codependencia. Por el contrario, inducen comportamientos maximizadores –aquellos que buscan el máximo beneficio posible– e individualistas. Se presentan juegos competitivos, de suma cero, que hacen que lo que ganan unos actores, pierdan los demás participantes del sistema. Esto crea incentivos a la desertión y a la mínima cooperación posible con los otros. Tales acciones son observables en la acumulación de rentas de capital de los administradores que tienen mayor poder dentro del sistema. El diseño privilegia a quienes concentran información y recursos de distinta naturaleza. Por su parte, el nodo más débil siempre es el paciente y su familia.; son ellos quienes se encuentran en desventaja en el escenario del sistema. Si, además de ello, se enfrenta una situación grave como una enfermedad no transmisible, como por ejemplo un cáncer, la condición empeora.

Afortunadamente, hay nuevas posibilidades. En esta propuesta, la construcción y el diseño de intervenciones será el producto de la confluencia de actores del Gobierno y actores sociales. Esto es un Eco-sistema de política pública, que conecta las dos vertientes tradicionales y opuestas: la *top-down* y la *bottom-up*.

La utilización de la dinámica de sistemas, que hace visibles los posibles bucles de realimentación, los efectos inesperados y las resistencias a la política, permite anticipar estas situaciones que frecuentemente escapan de la visión de los diseñadores. De igual forma, el uso de modelado basado en agentes facilita ver las distintas interacciones entre los actores y de ellos con su entorno. Hace posible observar la conformación de redes y comportamientos evolutivos que surgen de las múltiples interacciones agente-agente y agente-entorno. El modelado basado en agentes ofrece también la posibilidad de anticipar conductas y comportamientos colectivos y los resultados de estos comportamientos en conjunto.

El análisis de redes sirve también para ver fenómenos de exclusión de actores o grupos sociales, lo cual es muy importante actualmente. Muestra nodos más altamente conectados que permiten mayor eficiencia en la comunicación de las redes, fallas y fortalezas en los circuitos de comunicación y en el intercambio de recursos entre los actores.

Las redes propician sinergias, acoplamiento y sincronías (Watts, 2006). Estos tres métodos, entre otros, dan lugar a ampliar las opciones, las posibilidades de pensar la Salud Pública y las intervenciones a los sistemas sanitarios, altamente complejos, cambiantes e inestables. En síntesis, lo que se ha expuesto es un escenario de posibilidades de reciente desarrollo, con bases científicas y metodológicas sólidas, para nuevas y, por qué no, mejores aproximaciones a las problemáticas de la Salud Pública en Colombia.

Campo de posibilidades

La política, entonces, será producto de la autoorganización de quienes interactúen en el sistema respectivo, configurando una red de agentes. Se deben crear colectivamente, reglas que modulen la relación entre las personas, las instituciones (de servicios de salud, por ejemplo) y los demás agentes de la acción. Si no existe codependencia entre los nodos de la red, lo que ocurre es que cada uno de ellos se sentirá más atraído a lograr sus propios objetivos y ganancias, en tanto no dependan de cooperar con los demás actores. Este es el esquema que rige actualmente el sgsss la cooperación raramente se genera de forma espontánea, porque no existen incentivos o reglas que la justifiquen o la premien.

Un factor fundamental para pensar en intervenciones más eficaces sobre problemáticas complejas es el rol del Gobierno. Si se observa el sgsss, diseñado como se ha explicado, desde la competencia entre actores privados por los recursos de la salud que los ciudadanos aportan obligatoriamente, el Gobierno cumple solamente el papel de ser el regulador del modelo de competencia regulada. Si se piensa desde el marco teórico de la complejidad, las agencias del Gobierno deben hacer parte del escenario de acciones para enfrentar la problemática. Tomar un papel activo mediante su propia capacidad de respuesta al asunto de interés público que movilice el interés ciudadano y el interés institucional. En la práctica, el rol del Gobierno en el sistema de salud ha sido de regulación e intervención correctiva cuando se presentan fallas profundas (de mercado), que afectan a grandes grupos de población. No obstante, este papel ha sido ineficaz a todas luces, porque se ha concentrado, por ejemplo, en intervenir las EPS cuando se presentan desviaciones de los recursos y situaciones muy

graves de no prestación de los servicios de salud, dentro de los mismos esquemas de la competencia y del privilegio de los captadores de rentas, sobre los pacientes y sus familias. Las intervenciones de las entidades de control del sgsss han derivado en el cambio de un asegurador por otro, que juega de la misma manera que el anterior. En esta lógica, lo más probable es que los problemas se repitan una y otra vez; con nombres distintos, pero con comportamientos y patrones de organización muy similares. Los casos de Saludcoop, Cruz Blanca, Coomeva, Cafésalud y Caprecom así lo demuestran.

Las políticas públicas son un elemento de intervención y control; parten de la concepción de una ciudadanía pasiva, sin recursos ni capacidades. Fortalecen los mecanismos de mercado porque se sustentan en el individualismo metodológico y en la racionalidad perfecta que implica la libre escogencia, la capacidad máxima de toma de decisiones y la información completa. Son pensadas para atenuar las fallas y las asimetrías del mercado, que se generan en relaciones contractuales. Su lógica es la del contrato y, por ello, no resuelven los problemas para los cuales se diseñan. En gran medida, son antidemocráticas, porque fortalecen las estructuras de gobierno y se sustentan en la tecnocracia y el decisionismo. Por todo ello, se postula aquí su imposibilidad, la cual radica en su ineficacia para resolver aquello para lo cual se diseñan e implementan. Son actos de habla desafortunados que adquieren compromisos que pocas o ninguna vez se cumplen. Se abre, en consecuencia, la posibilidad y más aún, la necesidad de pensar de otra manera la política en Salud Pública; esta vez, desde una perspectiva teórica compleja que abra nuevas perspectivas de pensamiento y de acción.

Bibliografía

- Aguilar, L. (1993). *Problemas públicos y agenda de gobierno. Estudio introductorio: 3. La definición de los problemas públicos*. México: Porrúa.
- Baumgartner, F.; True, J. y Jones, B. (1999). Punctuated-Equilibrium Theory. Explaining stability and change in American Policymaking. En: P. Sabatier (ed). *Theories of the Policy Process*. Oxford: Westview Press.
- Byrne, D. (1998). *Complexity Theory and the social sciences*. Londres: Routledge.
- Cairney, P. y Geyer, R. (2015). *Handbook on complexity and Public Policy. Introduction*. Northampton, Estados Unidos: Edward Elgar Publishing.
- Colander, D. y Kupers, R. (2014). *Complexity and the art of public policy. Solving society's problems from the bottom-up*. Oxfordshire, Reino Unido: Princeton University Press.
- Krugman, P. (1996). *La organización espontánea de la economía*. Barcelona: Antoni Bosch Editor.
- Lasswell, H. (1951). The policy orientation. En: D. Lerner y H. Lasswell. *The policy sciences*. M. Roqueñí (trad.). Stanford University Press.
- Paina, L. y Peters, D. (2012). Understanding pathways for scaling up health services through the lens of Complex Adaptive Systems. *Health policy and planning*, 27, 365-373.
- Peters, D.H. (2014). The application of systems thinking in health: Why use systems thinking? *Health Research Policy and Systems*, 12, 51.

- Plsek, P. (2001). Redesigning Health Care with Insights from the Science of Complex Adaptive Systems. En: *Institute of Medicine. Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century*, (pp. 309-322).
- Rhodes, R.A.W. (2006). Policy Network Analysis. En: M. Moran, M. Rein y R. Goodin (eds.). *The Oxford Handbook of Public Policy*, cap. 20. Nueva York: Oxford University Press.
- Roth, A. (2012). *Políticas públicas. Formulación, implementación y evaluación*. 8ª ed. Bogotá: Ed. Aurora.
- Sabatier, P. (ed.). (1999). *Theories of the Policy Process*. Oxford: Westview Press.
- Sturnberg, J. y Martin, C. (eds.). (2013). *Handbook of systems and complexity in health*. Nueva York: Springer.
- Universidad Externado de Colombia. (2015). *Anuario de Seguimiento y Análisis de Políticas Públicas en Colombia*. Bogotá.
- — — (2016). *Anuario de Seguimiento y Análisis de Políticas Públicas en Colombia*. Bogotá.
- Watts, D. (2006). *Seis grados de separación. La ciencia de las redes en la era del acceso*. Barcelona: Paidós.
- Zurbriggen, C. (2003). Redes de políticas públicas. Una revisión teórica. Recuperado de: http://guajiros.udea.edu.co/fnsp/cvsp/politicaspUBLICAS/0015.zurbriggen_redes_politicaspUBLICAS.pdf



Santiago Galvis Villamizar

Facultad de Medicina
Universidad El Bosque

sgalvisvi@unbosque.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-2015-7107>

Epigenética y Salud Pública

Introducción

La Salud Pública es un campo de discusión y acción en el que convergen conceptos, teorías y paradigmas de diversos campos disciplinares. A pesar de ello, muchas de las comprensiones y marcos explicativos que se utilizan para abordar sus temas de interés mantienen una perspectiva tradicional, que poco se aleja de los planteamientos canónicos establecidos por los organismos internacionales que delinean su quehacer. Una de esas perspectivas tradicionales que tanto aparecen en Salud Pública es el enfoque dualista y fragmentado de la realidad, que constituye uno de los paradigmas más arraigados en el pensamiento científico moderno. Por ello, en la medida que surgen argumentos que cuestionan esa manera particular de entender la realidad y sus fenómenos, cabe preguntarse cómo la Salud Pública puede incorporarlos al conjunto de conceptos que le permiten diseñar y ejecutar acciones y políticas en beneficio de la salud de los colectivos.

Este texto quiere proponer un análisis en esa dirección. Por un lado, pretende mostrar cómo algunos de los modelos explicativos recurrentes en el lenguaje de la Salud Pública constituyen maneras limitadas de percibir la realidad y sus fenómenos, en tanto conservan una mirada dualista y fragmentada. Por el otro, propone una manera de abordar esa realidad utilizando comprensiones que cuestionan dicha mirada. En particular, el texto explora las relaciones entre la epigenética y la Salud Pública, y sugiere algunas alternativas para pensar los fenómenos que interesan a esta última apelando a los modelos explicativos de la primera.

Con ello en mente, este capítulo se desarrolla en tres partes. La primera se ocupa de señalar cómo algunos de los enfoques tradicionales de la Salud Pública conservan una perspectiva dua-

lista y fragmentada recalcando, a través de algunos ejemplos, las incongruencias que ello trae. La segunda, introduce el concepto de epigenética y explica sus elementos más notables, con énfasis en el cuestionamiento que hace a la comprensión fragmentada y dualista de la realidad. Finalmente, la tercera parte explora algunas alternativas que surgen de apelar a la comprensión que hace la epigenética de la vida, para leer algunos de los fenómenos que más interesan a la Salud Pública.

La concepción dualista de la Salud Pública

Tradicionalmente, las fuentes teóricas de la Salud Pública han estado sustentadas en una concepción dualista de la realidad; esta interpretación es transversal a la manera de comprender y definir sus fenómenos de interés, y ha sido central en el diseño de sus estrategias de intervención. De forma similar a como lo hace la Medicina Clínica, la Salud Pública reconoce la existencia de una frontera clara y bien trazada entre la salud y la enfermedad; a partir de allí, los agentes a cargo de la acción formulan políticas, programas, planes y rutas de atención que buscan promover la salud de colectivos que se perciben expuestos a riesgos permanentes, en tanto sus comportamientos y entornos constituyen potenciales fuentes de enfermedad (Granda, 1999). En consecuencia, la Salud Pública asume la tarea de instruir grandes audiencias a través de intervenciones puntuales y planificadas, con el propósito de mantenerlas lo más alejadas posible de los linderos de la enfermedad (Lupton, 1995, pp. 106-114).

La concepción dualista que asumen los enfoques tradicionales de la Salud Pública no se circunscribe al emparejamiento

salud-enfermedad; existen otros modelos explicativos que también reconocen una disociación entre entidades, ámbitos y realidades que parecieran poseer una arquitectura estable y claramente reconocible, definida por una sustancia propia que destila sus características correspondientes. Esto se ilustra bastante bien con la disociación entre naturaleza y cultura, individuo y sociedad o agencia y estructura; cuando la Salud Pública incorpora alguno de estos conceptos a la comprensión y definición de sus objetos de interés, o al diseño de sus estrategias de intervención, lo hace reconociendo una fractura que reivindica la dualidad arriba mencionada.

Dos ejemplos pueden ilustrar de manera clara la persistencia de este enfoque dualista. El primero es la perspectiva de los determinantes sociales de la salud (dss), que desde los años noventa se incorporó al marco conceptual que habitualmente se emplea en Salud Pública (oms, 2005, p. 31). Desde esta perspectiva, las condiciones sociales en las que viven y trabajan los individuos constituyen componentes que determinan la aparición de la enfermedad y las inequidades de acceso a los servicios de salud; tales condiciones sociales suelen desagregarse en factores políticos, económicos y culturales que, al traducirse en fenómenos concretos, se enuncian como desigualdad en el ingreso y el gasto público, desatinos del modelo económico, discriminación por cuestiones de raza y género, ausencia de mecanismos de participación ciudadana o falta de acceso a servicios básicos (oms, 2005).

Sin desconocer la relación que pueda existir entre la salud y los factores señalados, lo que interesa destacar aquí es la persistencia de un esquema dualista que diferencia con claridad al individuo de la sociedad. Los determinantes sociales parten de una comprensión de la realidad que reconoce una estructura aparentemente objetiva, independiente y exógena, dotada de una

arquitectura definida dentro de la cual el individuo constreñido actúa de acuerdo a las posibilidades que se le brindan. Allí, la esfera social aparece como un conjunto de instituciones y rastros de relaciones individuales, que operan y permanecen no obstante la ausencia hipotética de los sujetos. Al proponer un modelo explicativo centrado en la determinación de factores sociales, esta perspectiva acepta la existencia de un orden externo y aparentemente unidireccional, con la fuerza suficiente para señalar el curso de acción de los sujetos; en consecuencia, también reproduce una concepción dualista de la realidad, que reafirma la oposición estructura-agente. Tal disociación no es exclusiva de la Salud Pública, sino que está incorporada en buena parte de las estructuras explicativas desarrolladas por el pensamiento moderno. En las Ciencias Sociales, por ejemplo, es habitual encontrar una división taxativa entre lo material y lo ideal, la estructura y la agencia, lo individual y la sociedad (Jaramillo, 2011; Emirbayer, 2009).

Esta interpretación puede observarse con claridad en el Dahlgren-Whitehead Rainbow, un modelo ampliamente reproducido que busca ilustrar los determinantes sociales de la salud (Whitehead y Dahlgren, 2006). En él, se aprecia cómo se percibe la fragmentación entre el sujeto y la sociedad, y en qué términos se asumen los condicionantes que actúan sobre la salud del individuo. La imagen proyecta un grupo de seres humanos atrapados por una rígida estructura cuya arquitectura se perfila de lo particular a lo general; su revestimiento está compuesto por las denominadas condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales, las cuales parecen tener la fuerza y magnitud suficiente para imponerse sobre los factores de orden individual. La agencia, definida por los estilos de vida que adoptan los sujetos, aparece disociada de los elementos estructurales que la someten.

Un segundo ejemplo que muestra bastante bien la persistencia de esta perspectiva dualista es el de las estrategias sustentadas en lo que la Salud Pública distingue bajo el rótulo de “conocimientos, actitudes y prácticas” (CAP). El uso de este enfoque, extendido en los programas de promoción de la salud promovidos por los organismos internacionales, parte del reconocimiento de una secuencia lineal que intenta explicar las causas que motivan las acciones de los individuos. Su argumento central acepta que las prácticas pueden ser catalogadas de acuerdo a sus efectos sobre la salud y, por tanto, que es posible suscitar acciones seleccionadas que reduzcan y minimicen los efectos de la enfermedad. Para conseguirlo, se concibe un mecanismo cuyo principal motor es el conocimiento, entendido como un acervo de información que el individuo adquiere y acumula en la medida en que alguien que ya lo posee se lo brinda y transfiere. Bajo esta óptica, el conocimiento es un bien apreciado que el experto transmite al ignorante a través de la educación, y a partir del cual espera que este asuma actitudes que lo movilicen a adoptar prácticas saludables (Lupton, 1995, pp. 56-57). Se trata, en términos generales, de ejecutar una convicción basada en un supuesto aparentemente sencillo: que los individuos actúan de forma similar en respuesta a los mismos estímulos y esperando resultados semejantes.

Además de la distinción clara entre la figura del experto y el ignorante, y del reconocimiento de una relación unidireccional entre ambos, la perspectiva de CAP admite una dualidad que es recurrente en el pensamiento moderno e ilustrado: la fragmentación entre cuerpo y mente. Un análisis de sus principales argumentos arroja el presupuesto de la existencia de un individuo racional que, en la medida en que adquiere los conocimientos adecuados, es capaz de dominar un cuerpo irresponsable y hedonista. La con-

servación de la salud, por tanto, es percibida como el triunfo del mundo de las ideas (*res cogitans*) sobre el mundo material (*res extensa*), particularmente sobre un cuerpo constantemente seducido por emociones, deseos e impulsos naturales que constituyen factores de riesgo para la salud. Allí, la racionalidad emerge como la condición elemental que le permite al ser humano diferenciarse del resto de la naturaleza, y que le brinda las herramientas suficientes para domesticarla y reducirla a la proporción de sus necesidades.

Admitir esos supuestos también implica reconocer cierta simpatía con las visiones que disocian naturaleza y cultura. Según estas, la faceta biológica del ser humano puede entenderse como el resultado de la variación genética y la selección natural, mismas que delinearon sus características físicas y le dieron la apariencia que hoy tiene; por su parte, la faceta cultural se entiende como la suma de todos aquellos “conocimientos, creencias, leyes, reglas, morales y costumbres” que finalmente les permitieron a los seres humanos la sobrevivencia y el progreso. Desde esta postura, la evolución biológica se percibe “como un proceso completado para todos los fines antes que la evolución cultural” y, por tanto, como dos momentos distintos sin posibilidad de sincronía (Geertz, 2006, p. 53).

La literatura especializada en el tema refleja bastante bien estos supuestos. Varios estudios consultados coinciden en manifestar cierta inquietud frente a las inconsistencias entre lo que las personas dicen saber sobre un tema determinado y sus acciones. Da la impresión de que la expectativa implícita en estas investigaciones es que mayores niveles de conocimiento apropiado derivan necesariamente en prácticas que contribuyen a mantener o mejorar la salud de los involucrados; cuando esto no sucede, la

solución planteada consiste en aportar nuevos conocimientos que sí deriven en comportamientos apropiados, y en utilizar estrategias de comunicación “amigables” que permitan a los individuos comprender a cabalidad lo que los expertos sugieren (Galindo, Tello Bolívar, Montaña Agudelo y Mueses Marín, 2015; Wilches, Hernández, Hernández y Pérez, 2016).

Si nos acogemos a este modelo, la culpa por la aparición y persistencia de la enfermedad recae principalmente sobre personas que parecen no tener las capacidades para dominar sus emociones e instintos; es decir, sobre sujetos cuya mente no es lo suficientemente impetuosa como para domesticar el cuerpo. Desde luego, la ausencia de esa capacidad se le atribuye a falta de educación y conocimientos adecuados, y a la preeminencia de una cultura atávica incompatible con los saberes desplegados por los expertos.

De esta manera, queda claro que varios de los conceptos que con frecuencia aparecen en el lenguaje de la Salud Pública se sustentan en una concepción dualista y fragmentada de la realidad. Por eso, ante la aparición de enfoques teóricos que cuestionan esa fragmentación, resulta conveniente preguntarse cómo ello puede afectar la forma como la Salud Pública construye y explica sus problemas de interés. A continuación, se revisan los principales argumentos de uno de esos enfoques: la epigenética. Su acercamiento a la comprensión de la vida en general, y de los mecanismos de la herencia biológica en particular, constituye un campo de reflexión sugerente que cuestiona la fragmentación y el dualismo que persisten en muchas de las comprensiones que, aún hoy, la ciencia hace de la realidad.

La epigenética y su desafío a los dualismos

En los últimos años, varias perspectivas teóricas han cuestionado la fragmentación que domina la comprensión científica de la realidad; estos cuestionamientos han facilitado la emergencia de marcos explicativos novedosos, a través de los cuales conceptos como “individuo”, “sociedad”, “naturaleza” y “cultura” adquieren sentidos y alcances diferentes que contradicen el carácter dualista arriba descrito. El posicionamiento de estas nuevas perspectivas ha sido posible, en parte, gracias a la apertura de horizontes científicos que proponen maneras distintas de comprender la realidad y sus componentes. En biología, por ejemplo, los paradigmas que explican el funcionamiento de la vida, la herencia y la evolución han experimentado cambios sustanciales que perturban la manera tradicional de percibir los organismos vivos, el medio ambiente y las relaciones entre ellos (Jablonka y Lamb, 2005). Por su parte, desde las ciencias sociales son diversos los llamados a abordar la realidad y sus fenómenos visibles como conjuntos de relaciones y flujos de actores dinámicos, más que como compartimientos claramente delimitados y dotados de una arquitectura interna, fija y estable (Latour, 2008; Wolf, 2009; Hall, 2010).

Una de las perspectivas que cuestiona esta visión fragmentada de la realidad es la epigenética. Respaldada en las ciencias biológicas, la epigenética cuestiona la manera tradicional de describir la herencia y la evolución, al proponer explicaciones que trascienden las tesis de Darwin y Mendel; a su vez, genera interrogantes importantes sobre la comprensión dualista que disocia naturaleza y cultura, y cuestiona la visión antropocéntrica que sitúa al ser humano en un lugar privilegiado y único.

El surgimiento del concepto de “epigenética” se asocia con el embriólogo y genetista británico Conrad Waddington, quien lo acuñó en los años cuarenta del siglo xx para señalar que el desarrollo de los caracteres biológicos de los organismos vivos “depende de una red de interacciones entre los genes, sus productos y el medio ambiente” (Jablonka y Lamb, 2005, p. 63). Waddington utilizó la metáfora del paisaje epigenético para ilustrar cómo la evolución era un proceso de posibilidades: el estado inicial de la fecundación situado en la meseta tenía en su horizonte valles diversos que representan las múltiples opciones que tiene el desarrollo de los organismos vivos. Si continuamos con esa metáfora, el perfil de esos valles es delineado por las múltiples combinaciones posibles que surgen de la relación entre la naturaleza y la cultura.

El principal aporte de la epigenética es reconocer la intervención de factores adicionales a los genéticos en la transmisión de la herencia biológica. Estos factores dependen de procesos y fenómenos que ocurren por fuera de las estructuras del ADN y, por tanto, se asume que pueden surgir de interacciones con el medio ambiente y las diversas manifestaciones que emergen de los sistemas culturales.

De acuerdo con Eva Jablonka y Marion Lamb (2005), existen al menos cuatro tipos de sistemas epigenéticos de herencia: de bucles autosostenibles, de herencia estructural, de marcación de cromatina y de interferencia del ARN. Cada uno de ellos está soportado por procesos puntuales que reafirman la existencia de fuentes adicionales de variación y evolución que ocurren más allá de la dimensión genética, sobre la base del reconocimiento de que los genes también cumplen una función esencial en la herencia.

El sistema de bucles autosostenibles ilustra cómo un estímulo temporal puede activar un gen determinado, cuyo resultado se convierte en el mecanismo que asegura la expresión de

ese mismo gen en sus linajes; para Jablonka y Lamb (2005), “la escancia de un sistema autosostenible es que A causa B y B causa A” y, de ese modo, “las células que heredan el producto también heredan el estado activado por el estímulo temporal” (pp. 119-120). El sistema de herencia estructural, entretanto, revela que no toda la información necesaria para el desarrollo y evolución de la vida proviene de los genes, debido a que existen mecanismos que actúan sobre los patrones de organización y no sobre sus componentes. Esto se puede ilustrar recurriendo al caso de los priones y la enfermedad Creutzfeldt-Jakob que afecta al pueblo Fore de Nueva Guinea. Sin entrar en demasiados detalles, varias investigaciones médicas y biológicas demostraron una relación entre la enfermedad y las prácticas funerarias de este pueblo, originada en la presencia de una partícula infecciosa que, ingerida durante los rituales, era capaz de generar pliegues anormales en las proteínas que luego se transmitían. La conclusión arrojó que algunas versiones alternativas de estructuras celulares pueden heredarse, porque las estructuras existentes guían la formación de unas similares sin afectar la información genética (Jablonka y Lamb 2005, p. 121).

El sistema de marcación de cromatina muestra cómo el proceso de transcripción genética está constantemente sometido a factores epigenéticos. La cromatina tiene características que se transmiten a través del linaje, las cuales habilitan estados de actividad e inactividad del gen que se manifiestan en la reproducción celular; a estas características se les conoce como “marcadores de cromatina” y, según estudios, su transformación puede estar asociada a la influencia de estímulos externos, como los agentes químicos a los que constantemente están expuestos los organismos vivos. Finalmente, el sistema epigenético de interferencia consiste en la producción anormal de ARN, el cual es identificado y fragmentado

por una encima denominada “*dicer*”; estos fragmentos tienen la capacidad de silenciar genes, asociarse con proteínas para eliminar las copias anormales de ARN o migrar hacia otras células.

De esta manera, la epigenética propone una lectura de la evolución de los organismos vivos que cuestiona la concepción dualista de la realidad. Su comprensión de los mecanismos encargados de transmitir la herencia biológica sugiere la conveniencia de asumir abordajes que superen la fragmentación entre naturaleza y cultura, y reconozcan las diversas y complejas relaciones que existen entre estas dos dimensiones tradicionalmente concebidas como opuestas. La interpretación que hace la epigenética de las dinámicas de la vida y de su desarrollo se sintoniza con algunas posturas científicas que conciben el universo como “una realidad activa, y no como un autómatas sujeto a la dominación de los seres humanos, que de alguna manera están ubicados fuera de la naturaleza” (Wallerstein, 1996, p. 84). Ciertamente, el tenor de estas aproximaciones problematiza los enfoques que, por un lado, defienden el determinismo biológico e insisten en que el destino de los organismos vivos reposa indeleble en sus genes y, por otro, asumen la realidad como una construcción social cuyos rasgos son el resultado de las interacciones humanas y sus estructuras simbólicas y culturales (Hacking, 2001). La epigenética matiza este tipo de oposiciones, al incorporar a la comprensión científica de la vida explicaciones que superan la concepción dualista.

Epigenética y Salud Pública

Pensar la vida y los fenómenos asociados a ella en los términos propuestos por la epigenética le abre a la Salud Pública un llama-

vo horizonte de posibilidades. Le permite, por un lado, diversificar los marcos teóricos a partir de los cuales suele explicar sus fenómenos de interés y, por otro, le sugiere rutas de análisis innovadoras para el diseño de políticas, programas, planes y rutas de atención.

En ese sentido, una de las contribuciones fundamentales para la Salud Pública es la superación de una visión fragmentada de naturaleza y cultura. Asumir que los componentes biológicos, simbólicos y medioambientales constituyen un continuo de relaciones diversas, que se entrelazan siguiendo trayectorias distintas, le implica a la Salud Pública reformular algunos de sus conceptos más arraigados. Debe, por ejemplo, modificar su comprensión del sujeto sobre el cual recaen las estrategias de intervención que diseña, en tanto la visión tradicional sustentada en los planteamientos del dualismo cartesiano resulta seriamente cuestionada. Está claro que concebir naturaleza y cultura como un proceso continuo de retroalimentación dinámico, que opera de forma similar a los bucles autosostenibles de los sistemas epigenéticos de herencia, resulta en un individuo cuya composición no sintoniza con el esquema segmentado de cuerpo y mente; por tanto, aquel sujeto imaginado que toma decisiones racionales, con el propósito de domesticar las emociones y los instintos propios de un cuerpo irresponsable y hedonista, se desvanece. En su lugar, emerge un individuo múltiple no teleológico, cuyo porvenir no está definido por el resultado esperado de sus acciones, sino por las posibilidades que resultan de la interacción entre sus dimensiones biológica, cultural y medioambiental.

Apelar a los modelos explicativos de la epigenética para pensar la Salud Pública también contribuye a entender de manera distinta la relación entre el individuo y su entorno; es decir, la manera como se establecen los vínculos entre la agencia y la estructura dentro de la cual se desenvuelve. Uno de los aportes más

llamativos de la epigenética es la posibilidad de comprender los mecanismos internos y externos de la herencia como elementos constitutivos y constituyentes de la evolución biológica, lo cual desafía las perspectivas tradicionales que veían en la información genética la substancia suficiente para garantizar la transmisión del linaje. En el mismo sentido, asumir que agente y estructura son partes constitutivas y constituyentes de la práctica social, y por tanto fundamentales para el desarrollo de la vida, significa para la Salud Pública replantearse esquemas rígidos y fragmentados como el modelo *Dahlgren-Whitehead Rainbow* que ilustra los determinantes sociales de la salud; simultáneamente, le exige ponerse en la tarea de formular explicaciones que den cuenta del nivel de complejidad de esas relaciones y que sean capaces de sintetizar los múltiples vínculos entre fenómenos que suceden en escalas de espacio y tiempo diversas. A propósitos de ello, una de las posibles alternativas –no la única– que tiene la Salud Pública es incrementar la frecuencia y profundidad de sus diálogos con las ciencias sociales, pues son estas uno de los campos que más rigurosamente han discutido la relación agencia y estructura. Como ejemplo bastaría mencionar el trabajo de A. Giddens (1995) alrededor de la teoría de la estructuración y el de B. Latour (2008) respecto a la teoría del actor-red.

Finalmente, aproximarse al desarrollo de la vida en los términos que lo hace la epigenética también ofrece posibilidades para pensar el proceso salud-enfermedad, tema central de las discusiones y acciones que interesan al campo de la Salud Pública. Claramente, una de las preocupaciones recurrentes de la Salud Pública es la caracterización de factores de riesgo que se asocian con el desarrollo de patologías y condiciones crónicas; esta caracterización se realiza a partir de modelos estadísticos y epi-

demiológicos que proyectan las probabilidades que determinadas conductas, sustancias y contextos que causen enfermedades específicas. Bajo este esquema, la enfermedad se concibe como el resultado de una circunstancia previamente advertida y se explica a partir de dinámicas lineales y causales. Y es justamente la causalidad y la linealidad algo que cuestiona la epigenética. Su comprensión de los mecanismos de la herencia biológica hace énfasis en las múltiples posibilidades que tiene la vida para evolucionar y desarrollarse. En ese sentido, la metáfora del paisaje de Waddington puede resultar útil para comprender el abanico diverso de alternativas que tiene la evolución de la enfermedad, el cual no es muy distinto a las opciones que ofrece el desarrollo de la vida misma.

De esta manera, entender los fenómenos que interesan a la Salud Pública desde los postulados de la epigenética ofrece varias alternativas para reestructurar los modelos explicativos de la realidad sustentados sobre lecturas dualistas y fragmentadas. Actualmente, el desarrollo del conocimiento científico, el incremento de abordajes transdisciplinarios y la emergencia de nuevas interrogantes exigen otras maneras de comprender los fenómenos de la realidad. Explorar los vínculos entre epigenética y salud pública constituye un esfuerzo en esa dirección. Desde luego, entender la vida y las relaciones entre los seres humanos y de estos con su entorno es un propósito mucho más amplio que el que aquí se presenta. Sin embargo, son este tipo de lecturas las que permiten ampliar horizontes desde donde hacer nuevas preguntas y buscar nuevas explicaciones.

Bibliografía

- Emirbayer, M. (2009). Manifiesto en pro de una sociología relacional. *Revista cs*, (4), 285-330. Doi: <https://dx.doi.org/10.18046/recs.i4.446>
- Galindo, J.; Tello Bolívar, I.C.; Montaña Agudelo, D. y Mueses Marín, H.F. (2015). Conocimientos, actitudes y prácticas frente a la alimentación de personas con VIH/SIDA y su relación con síndrome metabólico, Cali-Colombia. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 17(1), 20-35. Doi: <http://dx.doi.org.ezproxy.unbosque.edu.co/10.17533/udea.penh.v17n1a03>
- Geertz, C. (2006). *La interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa.
- Giddens A. (1995). *La construcción de la sociedad: bases para la teoría de la estructuración*. Barcelona: Amorrortu.
- Granda, E. (1999). *Salud Pública e identidad*. Quito: OPS.
- Hacking, I. (2001). *¿La construcción social de qué?* Barcelona: Paidós.
- Hall, S. (2010). *La cuestión de la identidad cultural. Sin garantías: trayectorias y problemáticas en estudios culturales*. Envió Ed.
- Iriart, C.; Waitzkin H.; Breilh J.; Estrada A. y Merhy, E. (2002). Medicina social latinoamericana: aportes y desafíos. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 12(2), 128-136.
- Jablonka, E. y Lamb, M.J. (2005). *Evolution in four dimensions: Genetic, epigenetic, behavioral, and symbolic variation in the history of life*. Cambridge: MIT Press.

- Jaramillo, J. (2011). Bourdieu y Giddens: La superación de los dualismos y la ontología relacional de las prácticas sociales. *Revista cs*, (7), 409-428. Doi: <https://doi.org/https://doi.org/10.18046/recs.i7.1049>
- Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social: Una introducción a la teoría del actor-red*. Buenos Aires: Manantial.
- Lupton, D. (1995). *The imperative of health: Public health and the regulated body*. Londres: Sage.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2005). Acción sobre los factores sociales determinantes de la salud: aprender de las experiencias anteriores. Documento de información preparado para la Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud. Organización Mundial de la Salud. Recuperado de: http://www.who.int/social_determinants/resources/action_sp.pdf
- Wallerstein, I. (coord.). (1996). *Abrir las ciencias sociales*. México: Siglo XXI.
- Whitehead, M. y Dahlgren, G. (2006). *Levelling up (part 2): A discussion paper on concepts and principles for tackling social inequities in health*. Copenhagen: World Health Organization, Regional Office for Europe.
- Wilches, E.; Hernández, N.L.; Hernández, O. y Pérez, C. (2016). Conocimientos, actitudes, prácticas y educación sobre tuberculosis en estudiantes de una facultad de salud. *Revista De Salud Pública*, 18(1), 129.
- Wolf, E. (2009). *Europa y la gente sin historia*. México: Fondo de Cultura Económica.

4

José Vicente Bonilla

Profesor
Departamento de Humanidades
Universidad El Bosque
bonillajose@unbosque.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-7110-0274>

**Salud entre
determinismo
y complejidad
biológica: de
la aserción
genética
molecular a la
complejidad
Eco/Evo/Devo**

En el contexto de la Biología, las teorías celular, genética y evolutiva son comunes a todos los seres vivos. Sus respectivos conceptos y sus bases experimentales han seguido la pauta normal de definiciones-redefiniciones que toda ciencia en su desarrollo histórico presenta. A su vez, las relaciones interdisciplinarias entre ellas, en las que se destacan las relaciones entre genética y evolución, han permitido abrir nuevos campos de investigación y conocimiento cuyos logros técnico-científicos, hacia mediados del siglo xx, llevaron a la Biología a posicionarse como vanguardia científica, con un alto prestigio y reconocimiento social. Estatus adquirido, entre otras razones, por el hecho de que los problemas de investigación en biología, sus conceptos y teorías, implican directamente a la especie humana en tanto especie biológica. Esta ciencia trasciende al contexto cultural en el cual interpela representaciones sociales que el ser humano ha construido como fundamentos existenciales. Por otra parte, dado que las estructuras sociales están presentes en la producción de los discursos y prácticas científicas, y que la ciencia es un hecho cultural, también orienta modificaciones en la realidad social, aspecto que por supuesto no es exclusivo de la Biología.

Hoy, después de ciento sesenta años de Darwin, y algo más de cien años de las leyes de Mendel, en el siempre polémico contexto de las relaciones entre biología y cultura, esta última ya no es ajena ni externa a los problemas propios de la investigación biológica. Actualmente, se conoce que la evolución no se limita a los aspectos físico-orgánicos de las especies, también se refiere a los aspectos de organización social en animales y aspectos del comportamiento o psicológicos; no solo en la especie humana. La cultura es objeto de investigación biológica y esto abre un escenario de creación y discusión científica y filosófica,

pues, por un lado, obliga a una nueva comprensión de lo que es cultura y, por otra, abre el debate sobre fronteras entre las ciencias naturales y las ciencias humanas y sociales. Se trata de un reto actual para la razón científica y la reflexión filosófica, que consiste en conciliar una unidad entre el cuerpo la mente lejos de cualquier dualismo y, por tanto, elaborar una definición biológica del pensamiento que sostenga dicha unidad sin, al mismo tiempo, conceder un sustrato material a la experiencia de la mente, ni ignorar la condición física del cuerpo. Así como anteriormente el cognitivismo planteó una teoría científica del conocimiento, hoy la Biología trabaja por construir una teoría científica del pensamiento (Prochiantz, 1997, 2001).

Concepciones teóricas y aproximaciones disciplinares

La teoría evolutiva inscribe al ser humano en el curso histórico de acontecimientos aleatorios de la materia viva, dejando al ser humano al albur de las circunstancias que determinan tanto la aparición como la desaparición de las especies. En efecto, la Biología, que ha estado enteramente dedicada a estudiar la dimensión temporal y evolutiva de la vida, así como de sus mecanismos, encuentra que la especie *Homo sapiens* es de reciente aparición, no más de doscientos mil años y que sus ancestros primates datan de apenas cinco a seis millones de años, pero que su filogenia se extiende al tiempo de la existencia de las primeras formas de vida animal, hace aproximadamente seiscientos millones de años. La Biología es también una ciencia histórica, y en ese sentido

produce conocimiento sobre un fenómeno que es a la vez histórico, que cambia con el tiempo, pero que igualmente conserva experiencias y mecanismos de pasados remotos. Precisamente, este aspecto de conservación ha hecho posible conocer que el ser humano tenga ancestros comunes a los artrópodos y a los vertebrados. Este hecho no lo dispone a un mismo estatuto natural con ellos, pero sí lo conmina a pensarse a sí mismo en cuanto al alcance de su aparición como una especie más y, al mismo tiempo, en ruptura con la naturaleza por su experiencia consciente y su manifestación simbólica.

Por su parte, durante gran parte de la segunda mitad del siglo xx, la teoría genética molecular, al reducir en los genes el todo del organismo, concluye que la información genética determina las estructuras y funciones del ser vivo. Las nociones de código y programa genético y el alto dominio técnico logrado sobre la expresión de los genes llevaron a los científicos a sostener la idea de haber alcanzado un conocimiento pleno y total de la vida y la posibilidad de modificarla, e incluso de replicarla artificialmente. Importantes resultados se han obtenido de estas aplicaciones realizadas en bacterias, plantas y animales, como respuesta a necesidades creadas en diferentes campos de la actividad social, en particular, de la Medicina.

Efectivamente, en el campo de la salud, en el que se manifiesta de manera más evidente este determinismo genético, los estudios médicos sobre la genética humana analizan el patrimonio genético con el propósito de identificar las variaciones transmitidas por los padres o los ancestros más antiguos, y sus consecuencias para la salud presente y futura de las personas y de su descendencia. En la Biomedicina, las funciones orgánicas, ya sean normales o patológicas, son comprendidas desde este de-

terminismo genético. En ese sentido, y como consecuencia de los avances logrados, cada vez es mayor el recurrir a técnicas y descubrimientos de la genética humana en la prestación de servicios de salud: diagnósticos obtenidos a partir de test de ADN mediante la utilización de sondas genéticas, identificación de predisposiciones genéticas a enfermedades hereditarias, programas de detección genética a nivel de poblaciones, técnicas de fecundación *in vitro*, control de calidad de embriones, producción de nuevos medicamentos y vacunas, entre otros (Tibon-Cornillot, 2011).

Los anteriores son temas centrales también para la definición, regulación y aplicación de políticas públicas de salud. Concepciones científicas y técnicas genéticas cada vez de mayor y fácil acceso, divulgados a gran escala, difunden la idea de que todo ser humano tiene su historia personal ya cifrada en sus genes, sobre todo en lo que tiene que ver con enfermedades, pero también con muchos de sus comportamientos. Esta especie de ideología genética, que puede expresarse como el sentimiento de un destino que se impone a los individuos, le aporta a la Medicina un fundamento terapéutico a nivel molecular, en el cual la relación salud-enfermedad ahora se establece en función de cómo se manifiesta en la vida de un individuo su patrimonio genético. Al mismo tiempo, crea un horizonte de aplicación de terapias consistentes en la intervención directa sobre ese patrimonio, con la pretensión de corregir los genes que producen enfermedades o comportamientos catalogados como disfuncionales. En correspondencia, surge la expectativa social de descubrir los genes responsables de la depresión, el alcoholismo, la obesidad y la homosexualidad, por ejemplo, para así poder disminuir o eliminar relaciones de discriminación o segregación social ligados a estos comportamientos o estados de las personas.

La Biología Genética Molecular, la mayor revolución científica de la Biología en el siglo xx, definió un marco conceptual general e integrador con la teoría evolutiva, en el cual los programas y proyectos de investigación, independientemente el ámbito disciplinar de su realización, convergen en la unidad teórica, experimental y técnica del gen; modelo paradigmático de explicación y representación científica de la vida. Todo proceso biológico objeto de investigación, reproducción, desarrollo, fisiología, adaptación o evolución misma tendrá como único fundamento de explicación el reduccionismo y determinismo genético molecular.

Desde el punto de vista disciplinar, esta primacía genética-evolutiva en la investigación biológica, durante la casi totalidad del siglo xx, dejó en un segundo plano los estudios sobre la biología del desarrollo; la Embriología (Atlan, 1999), que tuvo sus inicios en 1870. Posibilitado por las consecuencias de la teoría celular aplicada a los fenómenos de la reproducción de los seres vivos, el desarrollo del embrión se hace objeto de estudio con la intención de explicar cómo, a través de una serie de procesos regulares –un aparente plan de transformación y desarrollo– van apareciendo secuencialmente las formas y las estructuras del individuo adulto. Sin embargo, durante décadas, sus resultados quedaron subsumidos a una lectura evolucionista expresada en la llamada “ley de recapitulación” que sostiene que, durante el desarrollo embrionario, un individuo pasa por todos los estados recorridos por sus ancestros evolutivos. La Embriología, entonces, quedó limitada a ser una ciencia descriptiva de los estadios del desarrollo embrionario, los cuales constituyen una prueba del hecho natural de la evolución, tal como en paleontología lo hace la descripción de fósiles de plantas y animales ubicados en las diferentes capas geológicas. Posteriormente, con la llegada de la

Biología Molecular, estas etapas embrionarias serían entendidas como la realización gradual de un programa contenido en el huevo fecundado, programa que no sería distinto, ni se localizaría en otra estructura diferente, al programa genético contenido en el ADN del núcleo del cigoto. Los genes contenidos en el núcleo celular no solamente controlan la estructura y funciones del organismo, sino también su desarrollo. La diferenciación celular embrionaria, que lleva a la formación de tejidos y órganos, y posteriormente al individuo adulto, será comprendida como resultado de expresiones y determinaciones genéticas previas.

Convergencias y desplazamientos disciplinares

Este carácter hegemónico y totalizante de la explicación de lo viviente desde el punto de vista genético puede comprenderse en las circunstancias disciplinares que concurrieron al surgimiento del enfoque molecular en Biología.

Hacia los años 1940, los físicos cuánticos se interesaron por estudios sobre la herencia al considerar que el análisis sobre el fenómeno biológico de las mutaciones, que recae sobre átomos y moléculas debía solucionarse en la Física Cuántica, con la lógica y herramientas de su enfoque: reglas estadísticas, no predeterminación, discontinuidad, salto cuántico, información. También, quizás por la inquietud física suscitada por la evidencia de cómo el sistema viviente se sustrae a la segunda ley de la termodinámica: en lugar de tender hacia el desorden, la vida en su evolución tiende a una diferenciación y complejidad creciente.

En la misma época, la Bioquímica, que se ocupa de estudiar sustancias químicas y sus reacciones en los seres vivos, identifica el factor de transformación de cepas bacterianas benignas en malignas estudiando la bacteria neumococo, causante de la neumonía. Ese factor químico resultó ser la molécula de ADN; desde entonces, la Bioquímica se ocupa igualmente de estudiar fenómenos de herencia. Esta doble convergencia disciplinar fue el acontecimiento fundamental para la emergencia de la Biología Molecular, que atraerá a muchos físicos a convertirse a esta nueva disciplina, pero también, a la casi totalidad de biólogos que en ese momento eran los especialistas en el campo, y a los citogenetistas, quienes investigan genética cromosómica y su relación con el fenotipo, es decir, la relación cromosomas-organismo. En el nuevo orden de las cosas ya no se estudian cromosomas, sino las moléculas que los constituyen (ADN); ya no se utilizará plantas o animales en el laboratorio, sino virus y bacterias. La Citogenética, que entre los años 1930 y 1950 fue una disciplina de punta, pasa a un segundo plano, reducida a una dimensión solamente descriptiva de la anatomía de los cromosomas, incapaz de responder a las preguntas fundamentales. Queda entonces abandonada por sus miembros, despreciada por los nuevos investigadores y marginada de los eventos académicos de divulgación y discusión. La Biología Molecular nació y fueron los físicos cuánticos los principales protagonistas de esa emergencia disciplinar. Esta paternidad le aporta a la nascente Biología Molecular todo el poder, el prestigio, la fuerza disciplinar y la contundencia heurística propia de la Física Cuántica. Ha de tenerse en cuenta que la aparición de la Física Cuántica supuso un acontecimiento mayor en la historia de las ciencias, a partir del cual no solo se renueva el pensamiento físico sobre la naturaleza —pues la leyes de la mecánica clásica no aplican al mundo de lo

infinitamente pequeño—, sino también y totalmente la concepción de ciencia misma, del ser humano como sujeto de conocimiento y de la naturaleza como su objeto (Keller, 2004).

Del determinismo del gen al indeterminismo del ambiente

La Biología Molecular puede ser descrita enteramente como una “biología del gen”. Los grandes descubrimientos y los importantes desarrollos científicos que la diferenciaron como disciplina científica —mecanismos de replicación del ADN, descripción del código genético, los procesos de síntesis de proteínas— involucran al gen como su fundamento tanto estructural, como fisiológico. Comprendido como unidad de herencia, la Biología Molecular lo extrapola a la explicación de toda la fisiología celular y por esa vía a todo el fenómeno viviente. El gen, con su soporte material en el ADN, llega a ser el fundamento de la vida.

Pero, así como un reordenamiento en las relaciones interdisciplinarias dieron origen a la revolución molecular en Biología, también va producirse, en razón de una nueva reorganización disciplinar, su replanteamiento y el desplazamiento de sus conceptos fundamentales contenidos en el reduccionismo y determinismo genético; la idea de que todo está en los genes, esta vez con la Embriología como protagonista.

En efecto, la Biología del Desarrollo cumplió un papel protagónico en las condiciones de posibilidad de una transformación, aún contemporánea, del marco conceptual de la Biología Molecular. El descubrimiento de los “genes del desarrollo” producirá un nuevo re-

ordenamiento disciplinar en la Biología, que reúne a tres disciplinas: Genética, Biología del Desarrollo y Evolución. “Eco/Evo/Devo” (Ecology, Evolution and Development), Genética Evolutiva del Desarrollo, que indica la estrecha implicación entre estas ciencias.

Estos genes del desarrollo estudiados inicialmente en *Drosophila* (mosca de la fruta), desde la perspectiva clásica, presentan una serie de características funcionales que los hacen muy especiales con relación al resto de genes. En primer lugar, se observa que el medio interno celular es determinante para la expresión de estos genes; es la organización funcional del citoplasma la que desencadena el proceso de desarrollo, a través de la traducción de un ARN maternal ligado a la membrana celular del cigoto. Esta determinación es permanente durante todo el proceso. Estos genes se encuentran de la misma forma tanto en invertebrados como en vertebrados. Se ha evidenciado que pueden ser intercambiables, y que su estructura funcional se mantiene intacta. Por ejemplo, un gen inactivo del desarrollo, en la especie de la mosca *Drosophila*, puede ser reemplazado por el mismo gen, en la especie del ratón, aspecto que vincula la evolución al desarrollo y hace posible llevar la teoría evolutiva al plano experimental. Las diferencias en el proceso consisten básicamente en las modalidades de desarrollo, pero la cuestión de la genética de la forma y su herencia es igual en los dos grandes grupos. Al encontrarse iguales estos genes en las dos ramas de la evolución animal, permite inferir que la conservación a lo largo del tiempo evolutivo expresa la existencia de un mismo ancestro común tanto para invertebrados, como para vertebrados (incluida la especie *Homo sapiens*), existente mínimo hace seiscientos millones de años.

Una diferencia sustancial en la modalidad del desarrollo consiste en que, en invertebrados, en el espacio del embrión, el

desarrollo se hace sincrónico en todos los segmentos secuenciales del cromosoma que contiene dichos genes, mientras que en vertebrados existe una complejidad diacrónica espacio-temporal en el desarrollo del embrión. Esto tiene como consecuencia que el organismo adulto (fenotipo), en invertebrados, sea prácticamente igual al genotipo; todos los organismos de una especie de insectos son en cierta manera clones de sí mismos. Mientras tanto, en vertebrados, se da lugar a un proceso de individualización, en el cual el organismo es el resultado de factores ambientales, temporales y fisiológicos más que de los genes del desarrollo. En la población, cada organismo es único e irrepetible, lo que produce una gran distancia entre el genotipo y fenotipo. El organismo adulto es más el resultado de factores no genéticos, ambientales y temporales, que de los mismos genes.

Hacia 1980, los estudios genéticos, incluidos los de la Embriología, contaban con dos condiciones disciplinares para ser adelantados: una conceptual y la otra técnica. La primera se refiere a las nociones de “código y programa genético”, que presiden el campo; la pregunta era: ¿Cómo es posible el paso de una estructura lineal y unidimensional, el ADN, a una estructura compleja de cuatro dimensiones, el organismo? La segunda, tan fundamental como la anterior, es el estado de desarrollo tecnológico que perfeccionó las herramientas para el seguimiento experimental de la acción de los genes: la tecnología del ADN recombinante, para insertar genes en un organismo; las técnicas de marcadores moleculares; las sondas visuales de la actividad celular interna; las técnicas ópticas para la identificación de estos marcadores, y las técnicas de tratamiento y representación visual de la información. Juntas, permiten la intervención, observación y representación de los fenómenos biológicos moleculares a nivel intracelular (Keller, 2004).

Este acerbo instrumental y tecnológico impulsó decididamente a la biología molecular hacia una nueva fase histórica de su desarrollo: la Genómica; un universo disciplinar que aparte de estudiar integralmente las características estructurales y fisiológicas de los genomas, y la dotación genética de un organismo, definió la técnica de secuenciación de la molécula del ADN, lo que fue el sustrato de nuevas investigaciones y descubrimientos relevantes y de transformaciones trascendentales a nivel conceptual de la Biología en general (Morange, 2009).

En el contexto de esas nuevas investigaciones, se redefine el estatuto y la comprensión de la Epigenética, entendida anteriormente como el estudio de los efectos de cambios ambientales o genéticos en el proceso del desarrollo, y ahora, como el estudio de los cambios en la “expresión” de los genes; cambios, para sorpresa de todos, heredables en la reproducción celular, incluso transmitidos a través de generaciones, sin que se asocien a una modificación en el ADN, es decir, sin que ocurran mutaciones. Esta renovada concepción epigenética implica directamente un cambio en la forma de concebir y conocer la evolución, pues ahora, al lado de las mutaciones genéticas, se encuentran los cambios epigenéticos en la historia de la vida. Esto quiere decir que a la evolución darwiniana se le asocian procesos de evolución lamarckiana (Jablonka y Lamb, 2005).

Pero igualmente importante y renovador es el hecho de los efectos en el campo de la Genética Molecular misma, pues se desplaza el centro de interés hacia una mirada integral del fenómeno de la vida y de su funcionamiento. Si se trata de seguir la “expresión” de los genes, entonces hay que considerar los productos de ellos, la forma y el momento en que se elaboran y, sobre todo, las interacciones en que se involucran, que en conjunto constituyen

la naturaleza fisiológica del organismo. Lo que caracteriza la vida ya no son los genes considerados aisladamente, sino el funcionamiento integrado de estos y de sus productos en la red de reacciones químicas que constituye el metabolismo. Se va construyendo así un nuevo paradigma que obliga ir más allá de los genes. Se trata de construir un modelo de interacciones y procesos de doble vía entre genética y epigenética que estructuran redes complejas entre proteínas y sistemas de redes de proteínas. Una función, entonces, ya no es resultado de una sola proteína, sino de una red compleja, que incluso actúa sobre el ADN y el ARN determinando su estado de actividad en función con estados fisiológicos de la célula. En el caso de la diferenciación embrionaria se pone en evidencia la importancia de la actividad del citoplasma sobre la expresión de los genes. Se abandona, entonces, la concepción del gen como centro operador y de control del organismo, para considerar, al contrario, que es el organismo el que controla la actividad de los genes (Atlan, 1999).

La genómica describe tres propiedades del ADN que permiten a la vez redefinir la concepción clásica del gen. (1) La pleiotropía consistente en que un mismo gen cumple funciones diferentes, en organismos diferentes y en diferentes estados del desarrollo. (2) En la redundancia, existen en el genoma de un organismo ADN repetitivos, que codifican proteínas o no, y genes que compensan la inactivación funcional de un gen. (3) La complejidad funcional es, por su parte, la interacción entre la estructura de un genoma y el estado de expresión de los genes. De esa manera, la definición de gen no puede reducirse a una concepción unívoca, la estructura del ADN, sino que es múltiple según el nivel de análisis, molecular, funcional, celular u organismo.

Salud: entre la experticia técnica y la creatividad siempre abierta de la vida

El establecimiento del nuevo marco conceptual de la Biología, aún en elaboración, con la Epigenética, Biología del Desarrollo y complejidad funcional del ser vivo, propone al ser humano una experiencia estimulante y a la vez inquietante. Estimulante porque con la Epigenética encontramos la posibilidad de escapar a consideraciones reduccionistas de nuestro ser corporal, mental, emotivo y sensitivo. En efecto, la convicción científica de que somos mucho más que nuestros genes es irrefutable. Igualmente, estimula e inquieta el saber que nuestros hábitos, nuestras acciones y decisiones en la forma de conducir nuestra vida afectan la expresión de nuestros genes y la herencia que es legada a nuestros descendientes (Prochiantzs, 2008).

En el campo social, resulta problemática la tensión creada entre el gran despliegue biotecnológico acumulado y en proceso permanente de desarrollo a profundidad, ofrecido y aceptado sin crítica comprensiva alguna, por un lado, y la fascinante apertura del pensamiento en el conocimiento biológico de nuestra condición humana, natural y cultural, por el otro.

La relación actual entre Genética y Medicina es conflictiva. Si los factores ambientales, la Epigenética y la complejidad biológica despojan al determinismo y reduccionismo genético de su valor heurístico como fundamento de lo viviente, entonces ¿cómo sostener la validez y eficacia en la mediación biotecnológica terapéutica con el cuerpo y la mente ofrecida por la biología molecular reduccionista y determinista? En bacterias, en plantas inferiores y animales invertebrados no hay duda que funcionan

todas las tecnologías aplicadas a nivel genético molecular. Como ya se dijo, en estos organismos el fenotipo es prácticamente igual al genotipo, es decir que la intervención de factores ambientales en la diferenciación del organismo es mínima, por tanto, en ellos funciona el determinismo genético, pero en vertebrados, desde los peces hasta los mamíferos, y especialmente en la especie humana, con su experiencia cultural, el amplio espacio ganado por la Epigenética nos distancia abismalmente del determinismo genético; estamos inmersos como organismos pensantes en condiciones de indeterminación compleja de nuestras funciones, devenires y experiencias tanto biológicas como culturales (Dupas y Huber, 2010).

Si los factores no genéticos, ambientales y epigenéticos, es decir, nuestra condición “Eco/Evo/Devo”, tienen un papel relevante frente a los factores genéticos, entonces la base conceptual biomédica de la relación salud-enfermedad queda puesta en cuestión. Debate y compromiso para las políticas de salud pública, pues intereses disciplinares, institucionales e industriales entran en juego en la creación y promoción de esta mediación biotecnológica que, por otra parte, ya no pueden comprenderse en función de la reducción génica del organismo.

El camino que construye la actual Biología para representar la mente como fenómeno biológico, en concordancia con sus categorías de complejidad e indeterminismo, es el de relacionar nuestra experiencia consciente, la mente que crea las ideas y el lenguaje que las expresa, como mecanismos adaptativos en las relaciones organismo-ambiente; relaciones básicas de todo ser viviente. La robustez y plasticidad de las funciones cerebrales, en particular, y neuronales, en general, de nuestra especie nos ofrecen la maravillosa experiencia de una individualización creadora,

no solo en el plano orgánico, sino fundamentalmente en el plano simbólico-cultural; plano igualmente biológico, pero relacional, es decir, inmaterial. Si es posible una concepción de salud desde el paradigma de la complejidad, este concepto necesariamente deberá ser sensible y articular, a la vez, la capacidad creadora, innovadora y recursiva de la vida para adaptarse al medio en el que acontece; quizás incluso, el crear, inventar el propio medio sería la manifestación más clara de salud de la vida de un organismo.

Bibliografía

- Atlan, H. (1999). *La fin du “tout génétique”*. París: Inra Editions
- — — (2011). *Le Vivant Post-Genomique*. París: Editions Odile Jacob.
- Dupas, A. y Huber, G. (2011). *La grand Rupture?* París: Robert Laffont.
- Jablonka, E. y Lamb, M.J. (2005). *Evolution in four dimentions*. Cambrige: The MIT Press.
- Keller, E.F. (2004). *Expliquer la Vie*. París: Editions Gallimard.
- Morange, M. (2009). *La vie expliquée*. París: Odile Jacob.
- Prochiantz, A. (1997). *Les Anatomies de la Pensée*. París: Editions Odile Jacob.
- — — (2008). *Géométries du Vivant*. España: Collège de France: Fayard.
- — — (2001). *Machine-Esprit*. París: Editions Odile Jacob.
- Tibon-Cornillot, M. (2011). *Les Corps Transfigurés*. París: Editions M.F.

5

Chantal Aristizábal Tobler

Profesora asociada
Facultad de Medicina
Universidad El Bosque
aristizabalchantal@unbosque.edu.co
<https://orcid.org/0000-0001-8546-0628>

**Las Ciencias de
la Complejidad
y la salud
organísmica
amplían la
comprensión de
la vida humana**

Los marcos de referencia determinan la visión del mundo: el dualismo y mecanicismo cartesiano se expresan en la metáfora del cuerpo humano como máquina compuesta por partes y subpartes que operan juntas, mediante relaciones lineales y secuenciales entre causas y efectos. Algunos términos que la describen son “mecanismo”, “maquinaria”, “programas”, “diseño”, “control”, “retroalimentación”, “regulación”, “entradas”, “salidas” y “eficiencia” (Nicholson, 2013; Rosslénbroich, 2011, 2016).

Los principios físicos y químicos y la Biología Molecular en el siglo xx profundizaron este enfoque reduccionista de la vida y del cuerpo humano e inspiraron un programa de investigación biomédica relativamente exitoso. Se describen las secuencias causales de la enfermedad y la muerte, se definen factores de riesgo, se proponen estilos de vida saludables, la enfermedad se considera como un funcionamiento defectuoso de los mecanismos biológicos y la Medicina se centra en la intervención física o química para corregir estas disfunciones (Gilbert y Sarkar, 2000; Kagee y Dixon, 2000). Se cree que el ser humano está determinado por un programa genómico que dirige la maquinaria molecular (Rosslénbroich, 2011, 2016).

Los aportes contemporáneos de las Ciencias de la Complejidad proponen una comprensión sintética de la vida y de los organismos vivientes como redes inseparables, centrada en interacciones dinámicas, constantes y evolutivas entre los diferentes niveles y escalas, y con el ambiente, con fluctuaciones múltiples, no lineales, no secuenciales, no deterministas de las que emerge la autoorganización (Kagee y Dixon, 2000; Nicholson, 2013; Maldonado y Gómez-Cruz, 2014). Esta es una visión organísmica en la cual el todo es más que la suma de sus partes y las propiedades de cada parte dependen del contexto en el que el

todo opera. Los organismos existen en una relación de interdependencia colectiva; conservan su autonomía como un todo al regular, reparar y regenerar constantemente sus partes; poseen flexibilidad inherente para reorganizar sus partes y recuperar sus funciones vitales; mantienen una identidad estructural y funcional y son autónomos. Los materiales constituyentes del sistema cambian, pero la organización del todo se mantiene en estado de flujo continuo. En un organismo la existencia de las partes no antecede al todo, estas solo adquieren sus identidades a medida que el todo se desarrolla progresivamente desde un sistema indiferenciado hasta uno integrado. La autonomía organizacional de un organismo se mantiene incluso cuando se reproduce (Gilbert y Sarkar, 2000; Nicholson, 2013).

La biología organísmica es un referente teórico útil y novedoso

La biología organísmica busca ampliar la perspectiva reduccionista con una visión más compleja, que tiene en cuenta la evolución, el desarrollo y la emergencia. Los organismos, los órganos y las células constituyen unidades integrativas; la coexistencia y la cooperación son indispensables para la operación de las partes y del todo. Se trata de sistemas autoorganizados con relativa estabilidad, pero abiertos a las influencias del entorno. La estructura del todo determina la operación de las partes, a diferencia de las máquinas, en las cuales la operación de las partes determina el resultado. No existe un plan prediseñado en forma de programa genotípico; la forma orgánica se construye continuamente durante

el desarrollo, como resultado de procesos interactivos e integrados entre redes de genes, proteínas, fracciones bioquímicas y el ambiente, desde las primeras divisiones del cigoto hasta la muerte. Las células y los tejidos se regeneran y se adaptan permanentemente a los requerimientos del entorno. La evolución también conduce a autonomía y en los humanos se traduce en capacidad de comportamiento voluntario, autorregulación y autorreparación, con flexibilidad progresiva y amplios grados de libertad (Rosslenbroich, 2011).

Rosslenbroich (2016) recoge algunas propiedades de la vida para una comprensión coherente del organismo:

- Principio de interdependencia recíproca en las funciones orgánicas: se trata de redes autoorganizadas con dinámicas no lineales.
- Principio de autonomía: los sistemas vivos se mantienen en forma y función en el tiempo y logran una flexibilidad autodeterminada. Generan, mantienen y regulan un mundo interno interdependiente, mediante procesos que consumen energía. Establecen fronteras, pero mantienen intercambio e interacción con otros organismos y con el ambiente. Mantienen su estabilidad fenotípica (robustez) frente a diversas perturbaciones ambientales, variabilidades internas y variaciones genéticas. El metabolismo establece un desequilibrio dinámico en la red que caracteriza la vida. Los organismos vivientes crean un orden que se opone a la entropía de la materia. La información es la fuente de la construcción en un mayor grado de orden y complejidad a los existentes en el ambiente.

- Principio de funciones sistémicas integrativas: cada sistema tiene su lógica y todos se integran en un complejo total de redes a través de interacción y realimentación entre genes, células, órganos, sistemas, organismo y ambiente.
- Contenido y procesamiento de la información: los organismos continuamente recogen, concentran y procesan información del ambiente interno y externo. La información fluye en múltiples capas (ADN, ARN, histonas, proteínas) y su procesamiento es indispensable para el equilibrio dinámico de los organismos vivos. Los organismos vivos no solo utilizan la información del entorno, la procesan y producen permanentemente en co-construcción con el ambiente. Su contenido semántico tiene que ver con la supervivencia y con la evolución de la especie (Kautroufinis, S. y Wessel, A., 2011; Maldonado y Gómez-Cruz, 2014).
- Fisiología encarnada: variabilidad infinita de formas en relación estrecha con la función.
- Autonomía de los procesos en el tiempo: los procesos fisiológicos se realizan en un tiempo determinado, tienen oscilaciones y producen ritmos biológicos, no siempre sincronizados con las periodicidades externas. El ritmo circadiano es una de las oscilaciones más conocidas, pero también hay oscilaciones de diferentes frecuencias, por debajo y por encima de los ritmos diarios.
- Capacidad de adaptación a los entornos: es una propiedad de la interacción dinámica del organismo con el ambiente. Para mantener su autonomía, el organismo necesita funciones reguladoras y estabilizadoras, pero también requiere reaccionar adecuadamente a las influencias del ambiente y

adaptarse o modificar el mismo. La construcción de nicho describe este proceso de retroalimentación entre organismo y ambiente.

- Capacidad de evolucionar: el estado energético-metabólico-informacional de desequilibrio que los organismos generan una y otra vez durante la ontogenia y la adultez puede modificarse a largo plazo. Los organismos evolucionan, son protagonistas en la tarea de mantener la vida y preservar la especie.
- Principio de crecimiento y desarrollo: las redes complejas de genes, factores de transcripción y gradientes son mediadores en la generación de tejidos y órganos. La forma orgánica se construye durante la ontogenia y ya no se concibe como el resultado de un programa dirigido por el genoma. Esto es válido tanto para el desarrollo embriológico como para la autoconstrucción permanente, aunque a diversos ritmos, de los tejidos en el transcurso de la vida. Un organismo viviente en cualquier momento de su vida es la consecuencia única de una historia de desarrollo que resulta de la interacción con fuerzas internas y externas y que son fuente de innovaciones evolutivas (Evo-Devo).
- Reproducción y muerte: la reproducción existe solo en organismos vivientes; puede llevar a la generación de un nuevo ser, pero, en otro nivel, también permite la autorrenovación y regeneración de tejidos mediante procesos permanentes de mitosis y apoptosis, con tasas y ritmos variables (Koutroufinis y Wessel, 2011). La reproducción, el crecimiento, el desarrollo y la muerte están interrelacionados íntimamente.

Además de lo ya expuesto, existen otras propiedades importantes para la comprensión de los organismos:

- *Fractalidad*: la estructura de los organismos vivientes es fractal. Los procesos en un nivel se iteran con autosimilaridad y novedad en las diferentes escalas. La aplicación de los conceptos de fractales ha aportado una nueva forma de comprender la complejidad y la dinámica de la materia viviente. La geometría fractal explica, por ejemplo, las propiedades espaciales de las estructuras ramificadas del árbol respiratorio y del sistema circulatorio; la estadística fractal describe las distribuciones variables de la frecuencia cardíaca, de la presión arterial, de la respiración y de la marcha, y la dinámica fractal describe las propiedades de las redes que se caracterizan por grandes escalas de tiempo. El bienestar de la red de redes del cuerpo se mide por propiedades de escalonamiento fractal de varias redes dinámicas y este escalonamiento determina cómo se mantiene la armonía global (West, 2010; Maldonado y Gómez-Cruz, 2014).
- *Homeostasis y alostasis*: el concepto de homeostasis para resaltar la importancia de la estabilidad del cuerpo humano fue introducido por Claude Bernard en el siglo XIX. En 1932, fue popularizado por el fisiólogo Walter Cannon para referirse a la necesidad de un medio interno estable y consistente para mantener la salud y la importancia de los bucles de realimentación, principalmente negativos, como respuestas locales y rápidas. En 1988, El neurocientífico R. Sterling introdujo el concepto de alostasis para referirse a respuestas saludables del organismo que dependen de la capacidad de modificar el medio interno en respuesta a las

demandas percibidas o anticipadas del entorno. Ejemplos de mecanismos alostáticos son los cambios cardiovasculares que ocurren cuando se corre una maratón, los cambios metabólicos necesarios después de una ingesta alta de carbohidratos o los cambios de energía física y mental cuando se requiere una reacción ante una situación amenazante. La alostasis es un proceso activo y creativo que mantiene o restablece la homeostasis. Se trata de mecanismos fisiológicos que resuelven problemas, que se adaptan. La alostasis utiliza producción de hormonas (cortisol, catecolaminas) y otros mediadores (citocinas) que permiten la adaptación a nuevos retos predecibles e impredecibles; las redes fisiológicas complejas requieren control alométrico. Esto explica, por ejemplo, la variabilidad permanente de la presión arterial, de la frecuencia cardíaca y de las respuestas hormonales frente a las necesidades diarias. Las redes fisiológicas complejas requieren controles alométricos que pueden describirse por dinámicas fractales y multifractales y que tienen en cuenta memoria a largo plazo (McEwen y Wingfield, 2010; West, 2010).

- *Perspectiva evolutiva de los organismos:* en 1973, Theodosius Dobzhansky destacó la importancia para la Medicina de la perspectiva evolutiva en los organismos humanos. Los seres humanos son producto de una larga historia de procesos evolutivos, en las cuatro dimensiones descritas por Jablonka y Lamb (2005): (genéticos, epigenéticos, culturales y simbólicos). La especie se ha adaptado a un amplio rango de alteraciones ambientales, pero los organismos también han modificado los ambientes locales creando un campo de juego constante dinámico. Los organismos son parte de

comunidades ecológicas; la información que almacenan y usan está sujeta a dinámicas que son a la vez competitivas y cooperativas (Rosslenbroich, 2016; Ananth, 2017).

- *Teoría de caos*: se define como un comportamiento aparentemente aleatorio sensible a las condiciones iniciales en un sistema determinista. La no linealidad y la no proporcionalidad son elementos claves de los sistemas caóticos. El conocimiento de las condiciones iniciales permite predecir la evolución del sistema en el tiempo y al modificar estas condiciones y otros parámetros en ecuaciones matemáticas se puede alterar la evolución del sistema (Kyriazis, M, 2003).
- *Sincronía de diferentes temporalidades*: la complejidad de los seres vivos reposa en la sincronía de temporalidades diferentes que van desde fracciones de segundos (visión, dinámicas moleculares, coordinación motora), horas (síntesis proteica), días (ritmos circadianos, ciclos menstruales), semanas (división celular, desarrollo de órganos), años y miles de millones de años (dinámicas de población) (Maldonado y Gómez-Cruz, 2014).

El enfoque orgánico tiene implicaciones para el proceso de salud y enfermedad y para la Medicina y la Salud Pública. Desde el punto de vista orgánico, la salud es un proceso dinámico complejo de interacciones e intercambios de información de las redes dinámicas no lineales que conforman la estructura y la función del organismo en desarrollo ontogénico y evolución filogénica, y en constante relación con el ambiente. La salud implica la capacidad de un sistema (célula, organismo, familia o sociedad) para responder adaptativa y creativamente a una amplia variedad de retos internos y ambientales, físicos, químicos,

infecciosos, psicológicos y sociales. Para permanecer sanos, los organismos deben ser flexibles, tener muchas posibilidades de interacción, de adaptación y de evolución, con una alta sincronía en las temporalidades de sus procesos. Los organismos vivientes son sistemas abiertos, con intercambio continuo de energía, materia e información con su entorno, con capacidades de autorrenovación y de superar de manera creativa los límites físicos y mentales en los procesos de aprendizaje, desarrollo y evolución. Se requiere un concepto de salud más amplio, como un proceso complejo y dinámico con visión integral de los organismos vivientes, entre ellos los humanos, y que incluya las dimensiones individuales, sociales y ecológicas (Kagee y Dixon, 2000; Maldonado y Gómez-Cruz, 2014).

La Medicina requiere ampliar las explicaciones en términos de causalidad e incluir la comprensión de la interdependencia de los fenómenos. Algunas enfermedades pueden tener una fuerte predisposición genética o ambiental, y otras están más determinadas por la biografía de los individuos. Los comportamientos no son lineales, pueden ser caóticos, aleatorios e impredecibles. Esto explica que gemelos monocigotos puedan desarrollar diferentes historias de salud y enfermedad a pesar de tener los mismos genes, que personas con la presencia de genes relacionados con cáncer puedan manifestar la enfermedad y otros no o, también, el hecho de que personas con múltiples factores de riesgo reconocidos nunca presenten enfermedad cardiovascular mientras que otras que cumplen a cabalidad las indicaciones de estilos de vida saludable sí la presenten (Rosslenbroich, 2011, 2016).

Como ya vimos, las dimensiones fractales representan un mejor indicador de las funciones organísmicas en salud y enfermedad que los promedios tradicionales. La enfermedad implica

pérdida de complejidad, variabilidad y fractalidad en los procesos. La pérdida de variabilidad implica pérdida de control fisiológico, aumento de la regularidad y de la aleatoriedad, con carencia de recursos de respuestas adecuadas a los cambios dinámicos internos y ambientales. Por ejemplo, cuando ocurre una oclusión arterial, el organismo sano intenta restablecer la complejidad de la dimensión fractal de la vascularización en el área afectada. Si esto no se logra, se produce la necrosis y el infarto tisular. La complejidad fisiológica es importante porque cuenta con una gran cantidad de información beneficiosa y ofrece un rango de respuestas a un problema o reto súbito. El envejecimiento, en cambio, se asocia con pérdida de esta propiedad, lo cual impone restricciones al organismo.

La simplificación de la complejidad fisiológica tiene efectos en los diferentes niveles, molecular, celular, organísmico y comportamental. La pérdida de complejidad de la información integrada resulta en una cadena de eventos disfuncionales. Por ejemplo, los barredores de radicales libres se vuelven menos efectivos y el daño oxidativo puede lesionar la arquitectura fractal del ADN, reducir los telómeros y la capacidad de remplazar células envejecidas, disfuncionales o anormales en intestino, epitelio, médula ósea y sangre. Muchos ritmos biológicos celulares pierden su rica variabilidad compleja normal de función, se vuelven más rígidos, regulares y monótonos, con un rango restringido de respuestas benéficas a las demandas biológicas. El sistema inmune falla en reconocer antígenos y puede conducir a autoinmunidad, inflamación crónica, cáncer e infecciones. La falta de variabilidad cardiaca se relaciona con arritmias e insuficiencia cardiaca. La pérdida de la arquitectura fractal del hueso puede causar artrosis y osteoporosis. En la depresión, se reduce la variabilidad del ánimo

y este se convierte en continuo, monotónico y en la enfermedad de Alzheimer se pierden redes neuronales no lineales, por solo citar unos ejemplos. Adoptar esta perspectiva de que la enfermedad es la pérdida de variabilidad (complejidad) plantea nuevas preguntas, abre nuevas áreas de indagación e investigación e impone revisión crítica de las estrategias convencionales de promoción y mantenimiento de la salud, de prevención y de tratamiento de la enfermedad (Kyriazis, 2003; West, 2010; Rosslenbroich, 2016).

Dimensión simbólica de la salud humana

La salud se considera un objetivo muy importante para la Medicina y la Salud Pública, además de que es un bien muy valorado en la sociedad con el fin de vivir una buena vida. Sin embargo, no existe un concepto unánime sobre su significado. En la práctica médica actual con frecuencia se contrasta con la enfermedad y se considera que esta corresponde, desde una perspectiva naturalista, a una disfunción o anormalidad biológica. Boorse, por ejemplo, propone la salud como una función bioestadística normal, guiada por supuestos científicos acerca del funcionamiento típico de la especie para la supervivencia y la reproducción, y la enfermedad como desviación de esta función. Nordenfelt ha sido uno de los pioneros del enfoque normativista de la salud, que busca establecer por qué la salud es valiosa. Rechaza la teoría de Boorse, no porque crea que la salud no tiene raíces en la biología, sino porque el sentido de la salud corresponde a individuos y solo metafóricamente. Por extensión, corresponde también a células, procesos, órganos y, por agregación, a poblaciones. La define como la ca-

pacidad de un individuo para realizar sus objetivos vitales, necesarios y suficientes para la felicidad mínima. Los objetivos vitales son definidos en parte por el individuo y en parte por factores ambientales (Richman, 2004; Bickenbach, 2017).

En un sentido positivo y normativo, la salud se ha considerado como equilibrio corporal y mental, como bienestar y felicidad. Desde un punto de vista de valor instrumental, la salud también se ha identificado con capacidades para desarrollar diversas funciones biológicas y sociales. Desde la antigüedad, la salud se ha identificado con equilibrio. Porn insiste en la importancia del balance entre las capacidades y los objetivos individuales; para lograr el equilibrio, una persona enferma puede ajustar sus objetivos o sus capacidades (Richman, 2004; Bickenbach, 2017; Daly, 2017; Nordenfelt, 2017).

Richman y Budson proponen una síntesis en su teoría de la salud como instrumentalismo “embebido”: se trata de considerar tanto la salud de los organismos biológicos como la salud de las personas con su biografía. Los objetivos de los individuos como organismos biológicos tienen patrones similares, mientras que los objetivos de los individuos como agentes morales son diversos, complejos y superpuestos (Richman, 2004).

En 1948, la Organización Mundial de la Salud (oms) planteó una noción ideal de salud como “estado de completo bienestar físico, mental y social”. Esta definición ha tenido varias críticas: por su énfasis en estado en vez de proceso dinámico; por no tener en cuenta que el bienestar es compatible con la presencia de enfermedad; porque lograr el completo bienestar es irreal; porque transforma todos los males humanos en asuntos médicos, lo que limita la libertad y la responsabilidad individual; por apoyar la presión del complejo médico industrial para redefinir enfermeda-

des, para detectar y tratar anomalías que nunca causarán enfermedades, todo lo cual produce mayor dependencia, riesgos y gastos médicos; por conceder la responsabilidad del completo bienestar al sector salud, lo que le impone metas inalcanzables y afecta el compromiso frente a problemas sociales de injusticia y discriminación e intensifica la medicalización de la sociedad; porque no reconoce que salud y enfermedad no son realidades opuestas sino que hacen parte de un continuo por el cual transitamos durante toda la vida (Richman, 2004; Huber *et al.*, 2011; Bickenbach, 2017; Nordenfelt, 2017).

En 2009, se realizó en Holanda una conferencia de expertos internacionales en salud, con el objetivo de proponer un mejor marco conceptual para la salud, en una época en la que prevalecen las enfermedades crónicas. La idea central no es un estado de perfección, sino la capacidad de adaptación y de automanejo frente a los retos físicos, emocionales y sociales, que permita un equilibrio dinámico entre oportunidades y limitaciones. Los organismos sanos son capaces de alostasis; es decir, de mantener la homeostasis fisiológica en circunstancias cambiantes y, frente al estrés, de montar una respuesta protectora para reducir el potencial de daño y restablecer un equilibrio adaptado. Cuando esta estrategia no es exitosa, la carga alostática persiste y puede causar enfermedad. En la salud mental se hace énfasis en la capacidad para adaptarse y recuperarse en situaciones difíciles con los recursos disponibles para lograr un “sentido de coherencia”. En el ámbito social también convergen varias dimensiones de salud que se traducen en capacidades de las personas para satisfacer sus necesidades, sus obligaciones, sus potencialidades y su participación. La salud puede verse como un equilibrio dinámico entre oportunidades y limitaciones, en la cual se pueden considerar seis dimensiones

subjetivas de salud positiva: funciones corporales, funcionamiento en la vida cotidiana, funciones y percepciones mentales, participación social y societal, dimensión existencial y espiritual, y calidad de vida. Se le critica a este enfoque el énfasis en las capacidades individuales con el riesgo de que los diseñadores de políticas consideren que las personas deben adaptarse a las malas condiciones de vida, se condenen a las víctimas, se menosprecien los determinantes sociales y se descuiden planes de Salud Pública (Huber *et al.*, 2011; Huber *et al.*, 2016; Jambroes *et al.*, 2015; Bickenbach, 2017).

Desde los años ochenta del siglo xx, el sociólogo médico A. Antonovsky introdujo la idea de “salutogénesis” al mundo científico, con una perspectiva dirigida más a las capacidades de los seres humanos para estar sanos y con menos énfasis en el concepto patogénico centrado en los riesgos y en la enfermedad. Esta visión se ha convertido en un amplio campo de investigación en Medicina, Psiquiatría, Psicología, Salud Pública, Ciencias de la Salud, Sociología, Enfermería y Educación, entre otros. No se trata de salud y enfermedad como polos opuestos, sino de un movimiento continuo en un eje entre dos extremos de enfermedad completa y salud total. Es un enfoque dinámico y flexible, con recursividades y bucles, centrado en la capacidad para manejar la adversidad, resolver problemas y adaptarse para sobrevivir y desarrollarse. Se propone también un enfoque inter y transdisciplinario coherente para conectar el ser humano como organismo, sus interacciones con otros y con las estructuras de la sociedad; es decir, la interacción de los recursos humanos y las condiciones del contexto de vida (Lindström y Erkkson, 2005).

A manera de conclusión

Se encuentran coincidencias de los conceptos de salud desde perspectivas complejas que tienen en cuenta la base biológica de la salud organísmica, así como la complejidad de las interacciones mutuas de los organismos con otros y con el entorno, incluido el mundo humano simbólico, cultural, científico, social y político. Parecen ser necesarias concepciones más amplias, más sintéticas y comprensivas que permitan un buen vivir, en sociedades más equitativas.

Bibliografía

- Ananth, M. (2017). Human Organisms from an Evolutionary Perspective: Its Significance for Medicine. En: T. Schramme y S. Edwards *Handbook of Philosophy of medicine*, (pp. 244-269). Springer.
- Bickenbach, J. (s.f.). WHO's Definition of Health: Philosophical Analysis. En: T. Schramme y S. Edwards. *Handbook of Philosophy of medicine* (pp. 962-973). Springer.
- Daly, P. (2017). An integral approach to health science and healthcare. *Theoretical Medicine and Bioethics*, 38, 15-40.
- Gilbert, S.F. y Sarkar, S. (2000). Embracing Complexity: Organicism for the 21st Century. *Developmental Dynamics*, 219, 1-9.
- Huber, M. *et al.* (2011). How should we define health? *The BMJ*, 343, d4163.
- Huber, M. *et al.* (2016). Towards a 'patient-centred' operationalisation of the new dynamic concept of health: a mixed methods study. *The BMJ Open*, 5, e010091.
- Jambroes, M.; Nederland, T.; Kaljouw, M.; Van Vliet, K.; Essink-Bot, M.L. y Ruwaard, D. (2015). Implications of health as 'the ability to adapt and self-manage' for public health policy: a qualitative study. *The European Journal of Public Health*, 26, 412-416.
- Kagee, A. y Dixon, D.N. (2000). Worldview and Health Promoting Behavior: A Causal Model. *Journal of Behavioral Medicine*, 23(2).
- Kyriazis, M. (2003). Practical applications of chaos theory to the modulation of human ageing: nature prefers chaos to regularity. *Biogerontology*, 4, 75-90.

- Koutroufinis, S. y Wessel, A. (2011). Toward a post-physicalist concept of the organism. *Annals of the history and philosophy of biology*, 16, 29.
- Lennart, N. (2017). On concepts of positive health. En: T. Schramme y S. Edwards. *Handbook of Philosophy of medicine*, (p. 29). Springer.
- Lindström, B. y Eriksson, M. (2005). Salutogenesis. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 59, 440-442.
- Maldonado, C.E. y Gómez-Cruz, N.A. (2014). Synchronicity Among Biological and Computational Levels of an Organism: Quantum Biology and Complexity. *Procedia Computer Science*, 36, 177-184.
- McEwen, B.S. y Wingfield, J.C. (2010). What's in a name? Integrating homeostasis, allostasis and stress. *Hormones and Behavior*, 57(2), 105-121.
- Nicholson, D.J. (2013). Organisms - Machines. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 44, 669-678.
- Richman, K.A. (2004). *Ethics and the metaphysics of medicine*. Cambridge: The MIT Press.
- Rosslenbroich, B. (2011). Outline of a concept for organismic systems biology. *Seminars in Cancer Biology*, 21, 156-164.
- — — (2016). Properties of Life: Toward a Coherent Understanding of the Organism. *Acta Biotheoretica*, 64, 277-307.
- West, B.J. (2010). Fractal physiology and the fractional calculus: a perspective. *Frontiers in physiology*, 1, 1-17.

6

Carlos Eduardo Maldonado

Profesor Titular
Facultad de Medicina
Universidad El Bosque
maldonadocarlos@unbosque.edu.co
<http://orcid.org/0000-0002-9262-8879>

Salud y/como grados de libertad

Introducción

Este capítulo defiende que en la historia de Occidente no se ha pensado en salud, tan solo en enfermedad. Este capítulo no estudia los aspectos históricos de esta afirmación –eso debe quedar para otro lugar–, por el contrario, en cambio, se ocupa de cómo pensar la salud y en consecuencia, cómo hacerla posible.

La idea que aquí se maneja es que la salud puede y debe ser pensada gracias a las Ciencias de la Complejidad, sin embargo, aquí no se presentan ni se discuten qué son las Ciencias de la Complejidad; sencillamente se remite al aparato bibliográfico al respecto, que ya es amplio y robusto. Se toma un hilo conductor y se explora, al máximo, para considerar las implicaciones, los alcances, las posibilidades y las limitaciones de la tesis: la salud consiste en grados de libertad.

Las Ciencias de la Complejidad se ocupan de fenómenos, sistemas y comportamientos de complejidad creciente. No simplemente complejos; punto. Los fenómenos de complejidad creciente se caracterizan por una serie de atributos o propiedades entre los cuales cabe destacar: aprendizaje, historicidad, adaptación, impredecibilidad, no-linealidad, fluctuaciones, inestabilidades, turbulencias y otros. Pues bien, en este texto quisiera concentrarme en el atributo singular de los grados de libertad.

Los fenómenos y sistemas complejos son directamente proporcionales a los grados de libertad que tienen o que exhiben. Más exactamente: a mayores grados de libertad, mayor complejidad. Pues bien, esta afirmación debe ser entendida en el sentido preciso de que el más complejo de todos los fenómenos y sistemas es el de los sistemas vivos; la vida. La vida es el fenómeno de máxima complejidad conocida y, precisamente, los sistemas

vivos son evolutivos, esencialmente inacabados: de complejidad creciente, en toda la línea de la palabra.

Ahora bien, la salud es un caso particular, acaso el más importante, mediante el cual la vida existe y se hace posible. De esta suerte, pensar en salud es equivalente a pensar en vida. Sin embargo, ni la vida ni la salud son realidades representacionales, no cabe aprehenderlas en una imagen, son alta y crecientemente contraintuitivas. A la vida, como a la salud, no se la ve, y ciertamente no con los ojos; se las imagina, y la imaginación desempeña el más fundamental de los roles frente a fenómenos, dinámicas y sistemas que no se agotan en una sola fotografía, y ni siquiera en un clip. Los sistemas vivos exigen para su comprensión del cuadro general. La imaginación contribuye a formar dicho cuadro. Sucede con los sistemas vivos análogamente a como acontece en el caso de la salud. Pensarla, verla, requiere del cuadro general, y es a través de síntesis magníficas como logramos alcanzarlo.

Este texto se articula en cuatro secciones principales, así: en primer lugar, sin que el propósito aquí sea el de un capítulo de revisión, se elabora un panorama general acerca del estado del arte de la investigación sobre complejidad y salud. Este estado del arte sirve como plataforma para la segunda sección en la que se argumenta que los sistemas vivos existen en la forma de síntesis. Se aportan ilustraciones y explicaciones al respecto. Seguidamente, la tercera sección se concentra en la explicitación de la tesis de este texto, para lo cual se expone en detalle y se explica qué es eso de grados de libertad. A continuación, la cuarta sección aborda frontalmente y sin ambages la tesis enunciada: la salud consiste en grados de libertad. Se elucidan los contenidos y modos de la tesis. Al final se extraen algunas conclusiones provisionales.

Hacia un estado del arte en las relaciones entre complejidad y salud

Las Ciencias de la Complejidad han realizado aportes significativos a la comprensión y explicación de numerosos problemas de la ciencia, la naturaleza y la sociedad. Puede afirmarse sin ambages que lo mejor de la investigación de punta en el mundo pasa por complejidad; esto es, por las Ciencias de la Complejidad o por la teoría de la complejidad, como también es conocida. En su escala más básica, se ha puesto de manifiesto que en la naturaleza existe un orden gratuito (*order for free*), orden espontáneo, sin necesidad de ninguna instancia externa o superior que intervenga para que el orden sea posible. En las escalas más altas de la naturaleza algo semejante acontece, de igual manera.

En los campos de las Ciencias de la Salud, la Medicina, la Biología y las Ciencias de la Vida es grande y creciente el número de investigaciones acerca de la complejidad y cada uno de esos campos. Así, por ejemplo, acerca de las relaciones entre complejidad y cáncer, o complejidad y el sistema inmunológico, o complejidad y el funcionamiento del cerebro humano. Basta con echar una mirada a las más importantes y prestigiosas revistas para hacerse a una idea al respecto.

De otra parte, los trabajos sobre complejidad y ecosistemas, o complejidad y paisajes evolutivos, son sólidos y crecientes. Asimismo, cabe una mirada cuidadosa a las relaciones entre alimentación y complejidad, entornos naturales y sistemas inmunológicos, así como complejidad y farmacéutica o botánica, entre muchos otros. Para todo ello, basta con una mirada cuidadosa en

numerosas bases de datos en las revistas de punta en cada uno de los campos mencionados.

Sin embargo, son muy escasas las referencias que abordan la relación entre salud y complejidad, dado que la mayoría de los trabajos tratan de las relaciones específicas entre Salud Pública y complejidad. Como se observará sin problema, se trata de dos cuestiones perfectamente diferentes; en este caso, de los planes, programas y estrategias de tipo gubernamental o estatal sobre problemas de salud. (En realidad, generalmente, sobre problemas de enfermedad). En aquel caso, por el contrario, la dimensión es bastante más amplia y profunda. Ese es el objeto justamente de este capítulo.

No es abundante, como decimos, la bibliografía sobre complejidad y salud. De hecho, la mayoría de la bibliografía sería sobre salud (buena parte son aproximaciones tipo Nueva Era) se encuentra en el filo entre el buen pensamiento científico y filosófico y la literatura de autoayuda. Aquí la he dejado deliberadamente de lado. En la bibliografía que puede ser considerada como confiable —por los canales en los que se publica, por los autores de las publicaciones o por las universidades en las que trabajan los autores, entre otros factores—, el término “complejidad” aparece generalmente como un adjetivo o un adverbio. He dejado de lado también esas referencias. Finalmente, una buena parte de la bibliografía disponible en las bases de datos hace referencia a “complejidad” en el sentido médico, específicamente a la complejidad de los hospitales o la complejidad de un tratamiento médico. Tampoco he considerado esas referencias aquí.

Como resultado, un estado del arte sobre complejidad y salud, resumido en la Tabla 1, incluye los siguientes trabajos:

Tabla 1. Breve estado del arte sobre complejidad y salud

Fuente	Título	Enfoque
Ravishankar <i>et al.</i> (2014)	A tool to measure complexity in public health interventions	Se explora una alternativa a las técnicas meta-analíticas. Se trata de una cuantificación de las complejidades en los estudios de intervención en Salud Pública
Attena, F. (2014)	Complexity and indeterminism of evidence-based public heal- th: an analytical framework	En un cruce entre epistemología y epidemiología, se introducen doce puntos mediante los cuales se busca reducir la complejidad en las intervenciones
Ager, A., y Zarowsky, C. (2015)	Balancing the personal, local, institutional, and global: mul- tiple case study and multidimensional scaling analysis of African experiences in address- ing complexity and political economy in health research capacity strengthening	Existen tensiones entre los es- fuerzos por situarse al nivel de la ciencia de punta y la promo- ción y protección de agendas en condiciones socioeconómicas desfavorables. Se documentan diferentes experiencias en el África subsahariana
Basu, S. y Andrews, J. (2013)	Complexity in Mathematical Models of Public Health Policies: A Guide for Con- sumers of Models	Se estudia la forma como se usan modelos matemáticos complejos para informar al público acerca de políticas pú- blicas de salud. Se busca que la gente pueda comparar diferen- tes estructuras de modelos



Ravishankar, N. <i>et al.</i> (2015)	Complexity in public health Interventions - Stakeholders' perspective: A qualitative analysis	Se estudia la percepción de la complejidad entre el personal que trabaja en Salud Pública. Se hace necesario un fuerte esfuerzo teórico para comprender la complejidad
Thompson, D. S. <i>et al.</i> (2016)	Scoping review of complexity theory in health services research	Dados los llamados a una mejor aplicación de la teoría en la investigación en los servicios de salud, se enfoca en la teoría de la complejidad. El resultado aparece promisorio
Kahn, Y. <i>et al.</i> (2017)	Effective communication of public health guidance to emergency department clinicians in the setting of emerging incidents: a qualitative study and framework	Se hace un estudio cualitativo con base en los sistemas complejos acerca de las dificultades de comunicación
Rosas, S. R. (2017)	Systems thinking and complexity: considerations for health promoting schools	Con la concentración puesta en salud, se estudian las relaciones físicas, biológicas, ecológicas, sociales y políticas en las iniciativas de promoción de salud
Bilodeau, A. y Potvin, L. (2018)	Unpacking complexity in public health interventions with the actor-network theory	Es un artículo con énfasis sociológico y teórico que argumenta en favor del uso de la teoría del actor-red con la finalidad de robustecer las intervenciones en Salud Pública
Leon, J. S., <i>et al.</i> (2015)	A Case-Based, Problem-Based Learning Approach to Prepare Master of Public Health Candidates for the Complexities of Global Health	Se muestra la experiencia de un nuevo curso en el año académico 2013-2014 pensando en las complejidades de la salud global. Se estudian casos y problemas

Como se observa, el panorama no es muy amplio, sin embargo sí existen algunas referencias serias en torno a las relaciones entre complejidad y salud. No obstante, como se observa, la línea gruesa del estado del arte se concentra, seguramente no sin buenas razones, en la Salud Pública. Los trabajos referenciados logran una cierta reflexión que sobrepasa los marcos de la Salud Pública y apuntan a alguna elaboración sobre salud. De la misma manera, existe, manifiestamente, una preocupación seria por incorporar nuevos lenguajes, nuevas metodologías y nuevas teorías en los temas de salud en general. Los problemas de intervención permanecen nucleares, a la fecha.

Ahora bien, de otra parte, pero complementariamente, es tradicional en buena parte de las ciencias y disciplinas indagar por, o concentrarse en, un autor como fuente principal del asunto de que se trata en cada caso. Pues bien, existe un autor que se destaca en las relaciones entre complejidad y Salud Pública; se trata del sociólogo B. Castellani, actualmente profesor en Kent University. Castellani es el autor del primer libro en el mundo sobre complejidad y sociología, y debe ser referido como la principal fuente en el tema que nos ocupa aquí, con la salvedad mencionada: su foco es la Salud Pública y la Medicina en general. Los trabajos principales en Castellani en relación con el tema que nos ocupa se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Principales trabajos de Castellani sobre complejidad, Medicina y salud

Fuente	Título	Enfoque
Castellani, B. y Castellani, J. (2003)	Data Mining: Qualitative Analysis With Health Informatics Data	Se presenta y discute la bibliografía sobre minería de datos, en particular el Mapa Autoorganizativo (SOM) y el análisis de árboles de decisión (DTA) para el análisis de datos de salud
Castellani, B. et al. (2016)	Cases, clusters, densities: Modeling the nonlinear dynamics of complex health trajectories	El texto se ocupa del modelamiento longitudinal de datos en el marco de la Salud Pública. La preocupación es esencialmente metodológica
Castellani, B. (2013) (Book Review)	The Transformation of Contemporary Health Care: The Market, the Laboratory, and the Forum, de T. Moreira (2012)	Se trata de una reseña crítica sobre un libro que se funda en la teoría del ritmo del actor-red (PANT). Se aprecia una buena comprensión de complejidad
Hafferty, F. W. y Castellani, B. (2010)	The Increasing Complexities of Professionalism	Es un artículo de carácter histórico en el que se examina la Medicina organizada, partiendo desde A. Flexner y continuando hasta la fecha de elaboración del artículo

Una observación se impone aquí: Castellani es un sociólogo concentrado en temas de Medicina y salud. Su bibliografía es amplia sobre estos campos, tanto como, por otra parte, sobre complejidad –por ejemplo, sobre leyes de potencia–. Aquí solo he tenido en cuenta la bibliografía que expresamente se relaciona con el vínculo directo entre salud y complejidad.

Como se aprecia en las tablas 1 y 2, existe un trabajo acerca de las conexiones entre complejidad y salud, pero ante el panorama de investigadores, centros académicos e institutos de investigación, la verdad es que el número de referencias no es elevado. El sentido de este breve estado del arte estriba en poner de manifiesto que pensar salud como un sistema complejo resulta aún un tema ampliamente inexplorado. Sí hay algunas elaboraciones, pero permanecen todavía fuertemente atadas a la enfermedad, a la Medicina y a la Salud Pública. Una reflexión de segundo orden, acaso de tipo filosófico, aún hace falta. Fundamental como es, la Salud Pública es tan solo una de las aristas del problema, pero no es enteramente seguro que sea la más significativa. Sí lo es cuando se trata de enfermedad y con preocupaciones de tipo epidemiológico. Pero no es seguro que lo sea cuando se trata de una comprensión integral que involucra a la totalidad de la existencia y de la vida, al tiempo y a otras formas de vida, en fin, al conjunto de la naturaleza.

Dicho lo anterior, es preciso volver la mirada sobre el núcleo de este trabajo.

Los sistemas vivos existen sobre la base de síntesis

Digámoslo de entrada de forma clara y directa: la vida misma se hace posible en y por medio de síntesis. Es tanto como si decimos que la vida existe gracias a la realización de síntesis, y que pensar la vida corresponde, por tanto, a pensar en términos de síntesis.

Son diversas las clases de síntesis que llevan a cabo los sistemas vivos para hacerse posibles. De un lado, de forma muy significativa, cabe señalar que los sistemas vivos sintetizan información. Este es, quizás, uno de los procesos más importantes que llevan a cabo los sistemas vivos. La expresión de esta actividad se denomina “hipercomputación biológica”. Se trata del hecho de que los sistemas vivos, desde las bacterias hasta los mamíferos superiores, leen el entorno, pero adicionalmente, en consecuencia, introducen en este algo que antes no existía en él: más información, esto es, más vida (Maldonado, 2018, 2016a, 2015).

Los sistemas vivos procesan información en términos perfectamente distintos a cualquier máquina de Turing. En otras palabras, el procesamiento de información sucede a la manera misma de la metabolización, y tiene lugar ya sea como procesamiento distribuido, paralelo, multinivel y manifiestamente en términos de no-localidad. Dicho técnicamente, los sistemas vivos resuelven problemas de enorme complejidad computacional en forma económica y elemental. Concretamente, la hipercomputación biológica constituye la mejor forma en que se reduce la entropía en el mundo y en la naturaleza.

Otra forma de efectuación de síntesis por parte de los sistemas vivos es la síntesis de proteínas. Se trata, como es sabido, del proceso mediante el cual los sistemas vivos generan nuevas

proteínas. De esta forma, la síntesis es un acto creativo mediante el cual los aminoácidos son transportados –por parte del ARN(t)– hasta el ARN(m), donde se unen en la posición adecuada para formar nuevas proteínas. Una vez que se ha llevado a cabo la síntesis de proteínas, el ARN(m) queda liberado, de suerte que puede volver a ser leído, con lo cual el proceso puede comenzar de nuevo. El ARN(m) puede ser utilizado por varios ribosomas al mismo tiempo.

Las síntesis de la imaginación desempeñan un papel muy importante en el caso de los seres humanos. A título conjetural, no solamente en el caso de los seres humanos. Esta es quizás la forma más elaborada de los actos de la razón humana y consiste en actos de ideación; esto es, de variación imaginativa de un objeto determinado, mediante la cual es posible aprehender la naturaleza –digamos, la esencia– del objeto de que se trata. En el marco de la filosofía de Kant, la imaginación actúa como la raíz común a la sensibilidad y al entendimiento.

Por su parte, la síntesis de la percepción cumple el papel, determinante, de orientación en el espacio. Así, la percepción se lleva a cabo en la forma continua de síntesis de los espacios, las dimensiones y los objetos del espacio, de suerte que es posible establecer relaciones de proximidad o de distancia, de similitud o de diferencia, en fin, de singularidad o de pluralidad, según el caso.

De otro lado, si la biología ha puesto en evidencia que el sexo constituye una ventaja selectiva (Margulis y Sagan, 1998) gracias a que permite un mejor despliegue de la variación genética, de manera puntual, en contraste con la reproducción asexual, la reproducción sexual tiene el mérito de que impide (o dificulta enormemente) la acumulación de mutaciones genéticas. Así, la evolución se torna mucho más robusta. Al mismo tiempo que se favorece con el sexo como síntesis, la evolución hace de la reproducción

sexuada una condición de robustez y vitalidad. Sin embargo, es evidente que la evolución no deshecha, para nada, la reproducción asexuada en la naturaleza. Dicho de manera puntual, la reproducción asexuada juega mucho más con el azar y la indeterminación, y bastante poco en y como síntesis.

La química trabaja y da lugar al mismo tiempo a fantásticos procesos de síntesis. Las síntesis químicas desempeñan, si cabe, la plataforma para la transformación de la química inorgánica en química orgánica. Así, las síntesis de iones o de biopolímeros son fundamentales frente a los procesos de oxidación y de desoxidación, ulteriormente determinantes para la propia salud de un organismo vivo. De manera precisa, las síntesis químicas operan como síntesis de redes, y así, resulta claro que la realización de síntesis es un proceso que involucra mucho más que componentes individuales, redes, conexiones, mapas y *clusters*, por ejemplo. Los metabolitos constituyen en las plantas un caso particular de síntesis, particularmente como metabolización secundaria. Son los metabolitos secundarios. Al lado de estos, naturalmente, existen también los metabolitos primarios.

Pues bien, justamente en el sentido anotado, las síntesis tienen lugar como mapas y son generadoras, a su vez, de otros mapas. En términos más recientes, en efecto, se han visto infogramas importantes en la forma de mapas mentales, mapas de síntesis. Este es el resultado de un acopio enorme de información y de las bases de datos, gracias a los cuales es posible elaborar rutas, conexiones, ejes centrales, nodos, derivaciones secundarias y otras características cuya función consiste en brindar un panorama intelectual más consistente del tema de que se trata. De manera general, los mapas conceptuales, por ejemplo, constituyen

valiosas herramientas o estrategias de aprendizaje en el mundo contemporáneo.

En estrecha relación con los anteriores, los grafos e hipergrafos constituyen una forma singular de síntesis, originariamente posible a partir de la emergencia de las matemáticas de sistemas discretos. Digamos, de manera puntual, que las matemáticas de sistemas continuos poco y nada saben de síntesis en general. Las ciencias de la computación han llegado a contribuir en este mismo sentido, al estudiar familias de subconjuntos –hipergrafos–, conformadas por hiperaristas. Se habla, entonces, con propiedad de grafos de computación, todos los cuales tienen sencillamente la función de estudiar o explicitar modelos de redes de interconexión.

Dicho de forma general, en este cuadro sobre las síntesis como (nuevas) formas de conocimiento, la geometría en general, y la topología en particular resultan altamente significativas, y el capítulo resultante es el de las matemáticas de sistemas discretos.

No en última instancia, cabe entonces señalar igualmente, en el mismo plano que todas las anteriores, a la elaboración de síntesis de y como simulación. La simulación computacional representa una forma idónea, reciente y de punta, en el trabajo con y la elaboración de síntesis. No ya solamente el modelamiento, sino además y fundamentalmente la simulación –determinados lenguajes de programación– introducen una nueva forma de pensar y de ver el mundo y la realidad. La simulación de sistemas complejos constituye una de las aristas más importantes en la investigación de punta alrededor del mundo.

Pues bien, digámoslo de manera puntual: las Ciencias de la Complejidad están conformadas básicamente por dos ejes. De un lado, un muy robusto aparato epistemológico, aun en desarrollo, y de otra parte, en técnicas refinadas, cuyo epítome es el trabajo con

simulación. Cabe recordar que los sistemas simples o lineales pueden modelarse, pero solo los sistemas complejos pueden simularse.

Como se aprecia sin dificultad, la comprensión de la vida exige un distanciamiento con respecto a la forma predominante de pensamiento habida hasta la fecha: el análisis. Pensar y ver la vida significa pensar en términos de síntesis. Pues bien, lo mismo acontece en el caso de la salud.

La salud es un fenómeno que solo puede ser aprehendido idóneamente por medio de síntesis, y en absoluto a través del análisis. Así, salud y vida demandan y permiten a la vez una forma de pensar y de ver el mundo fundado, no ya en el análisis, sino en la síntesis. Una razón fundamental por la que ello es así es porque salud y vida son fenómenos o sistemas de complejidad creciente. Sobre este último reconocimiento cabe avanzar hacia la sección siguiente.

El concepto de grados de libertad

El concepto de grados de libertad se introduce en las Ciencias de la Complejidad originariamente a través de la Física y la Estadística, y sirve para designar los espacios de fase, esto es, los espacios posibles –espacios imaginarios, en rigor–, que permiten comprender o explicar un fenómeno determinado.

De manera puntual, el concepto de grados de libertad no hace referencia simplemente a los rangos, variables o estados en los que existe un fenómeno dado, sino, mucho mejor, a aquellos en los que puede existir, incluyendo las direcciones, las dimensiones, las relaciones y las variaciones que el sistema puede llegar a adoptar. Si de un lado las Ciencias de la Complejidad

son ciencias de posibilidades (Maldonado, 2017), de otra parte, al mismo tiempo, los grados de libertad son concomitantes a los espacios de fase y apuntan directamente a las posibilidades de movimiento o evolución de un sistema.

El concepto de grados de libertad tiene un valor singular en Estadística, en Mecánica o en Química, pero es igualmente extensivo a la Sociología, la Política o la Psicología, por ejemplo. Globalmente, es el estudio (o cálculo) de los grados de libertad de un sistema determinado el que permite establecer el estado del sistema considerado. Dicho de manera puntual, la consideración de las posibilidades de un sistema es determinante para conocer su estado y sus variaciones en un momento determinado (= actual). Así, la realidad de un fenómeno determinado es directamente proporcional a las posibilidades que tiene. En esto consiste exactamente la complejidad de un sistema dado. Como se aprecia sin dificultad, se produce aquí una inflexión importante en la epistemología y, consiguientemente, en el propio estatuto ontológico del mundo y de la realidad. Esta es la novedad y la fortaleza de las Ciencias de la Complejidad en la historia del conocimiento y de la sociedad en general.

La realidad de un sistema determinado depende de sus posibilidades, y así, el conocimiento –el estudio, digamos– de las posibilidades resulta al mismo tiempo determinante e innovador, al permitir una distancia radical frente al reduccionismo y el determinismo. La realidad, en otras palabras, está contenida dentro del espacio de posibilidades, y así, resulta necesario estudiar de manera detallada dicho espacio. Es allí, y no en la realidad en el sentido empírico de la palabra, en donde suceden los avatares, las dinámicas y la evolución del mundo, ulteriormente.

Esta comprensión de la realidad y de la naturaleza tiene origen inicialmente en las Matemáticas, particularmente gracias a los trabajos de D. Hilbert (y entonces se hace referencia a los “espacios de Hilbert”). Posteriormente, la convergencia entre Física y Computación pone de manifiesta la importancia de las transiciones de fase, de primero y de segundo orden, con la combinación de espacios de fase y dinámicas no-lineales, gracias, finalmente, a la importancia del modelamiento y la simulación. En otras palabras, las posibilidades coexisten simultáneamente y se despliegan como paisajes rugosos adaptativos. En otras palabras, no existe un espacio vacío en el que se despliegan la historia de un sistema o fenómeno determinados, sino que el fenómeno y el espacio de fases coexisten como un mapa que se despliega de formas nunca antes vistas, o inimaginadas. La simulación ayuda así a visualizar los espacios imaginarios que no era posible atender antes en la historia de la cultura.

De esta suerte, el concepto de grados de libertad es, si cabe, la concreción de las posibilidades de evolución de un sistema determinado. En nuestro caso, de manera puntual, de la salud. Dicho en lenguaje filosófico, nadie piensa bien si no piensa en todas las posibilidades, y ello se debe no a que cualquier posibilidad puede llegar a cumplirse, sino, mucho mejor y más radicalmente, a que todas las posibilidades pueden llevarse a cabo, y no es posible *a priori* establecer cuál.

En otras palabras, pensar bien es pensar en los grados de libertad de un sistema determinado. Así, la complejidad de un sistema es directamente proporcional a los grados de libertad que tiene el mismo. A mayores grados de libertad, mayor complejidad; e inversamente dicho, a menores grados de libertad, menor complejidad.

Los grados de libertad implican o introducen, entonces, temas difíciles como son la aleatoriedad y la incertidumbre, dado que ambas están presentes en las posibilidades de evolución del fenómeno o sistema considerados.

La salud consiste en dinámicas no-lineales de grados de libertad

Pues bien, a partir de lo que precede, es posible sostener sin dificultades que la salud se caracteriza por una serie de rasgos propios, concordantes con el cuadro conceptual anterior.

La salud no es un objeto representacional, y no puede ser captada por vía de análisis. En contraste, la enfermedad sí puede y debe ser estudiada analíticamente. Asimismo, la salud no es un fenómeno simple, en ninguna acepción de la palabra y no reduce la existencia a una realidad fáctica determinada. La salud no es un fenómeno que pueda ser objeto de percepción, sin más, y no es, en ninguna significación del término, un estado. Semánticamente, la enfermedad sí admite, y en muchas ocasiones exige, la explicación de estado (por ejemplo, estado gripal, estado de atento, estado de alerta, y muchos otros más).

De otra parte, la salud es un proceso, y puede ser vista y estudiada a mediano y a largo plazo. No es enteramente seguro que la mirada de corto plazo logre aprehender plenamente salud. En la Grecia antigua, la felicidad solo podía ser predicada al final de la vida, y entonces, con prudencia, con juicio y moderación las personas podían sostener ser felices o haber sido felices. Análogamente, la salud es un fenómeno que puede ser predicado en propiedad al final del día, esto es, como resultado de formas,

estilos y estándares de vida. En otras palabras, algo semejante a la sabiduría, la salud es un resultado, mucho más que un punto de partida⁵.

Ahora bien, dado que no existen los sistemas vivos en general independientemente del medio ambiente en el cual viven, la salud de un organismo es concomitante con la salud de la especie y con la salud del medio ambiente. En verdad, la salud es un fenómeno que comienza mucho antes del organismo vivo considerado, que atraviesa a cada organismo, según cada caso, y que termina mucho después del organismo en consideración.

Más exactamente, la salud, de la misma manera que la vida en general, puede ser aprehendida por vía de síntesis, y así, la imaginación o la intuición ideatoria desempeñan un papel significativo. La salud es constitutiva de tiempo, pero atraviesa al tiempo, tanto como al espacio. La salud, en fin, es una realidad esencialmente indeterminada. En contraste, la enfermedad es determinada y debe serlo, absolutamente. Toda la investigación clínica y biomédica consiste exactamente en una determinación de la enfermedad.

Pues bien, es exactamente en este contexto que podemos afirmar, sin ambages, que la salud consiste en grados de libertad, los cuales, como se apreciaba arriba, son esencialmente indeterminados, abiertos, sin límites.

5. Desde el punto de vista de la biología del desarrollo, es evidente que la salud sí puede ser considerada como un punto de partida. En condiciones normales, supuesto un argumento de *ceteris paribus*, un bebé nace saludable o sano, pero es en el curso de su existencia que podrá adquirir determinadas enfermedades. Razonable como aparece, el foco puntual de las consideraciones es el de una mirada de largo alcance, en fin, una consideración de tipo evolutivo.

De esta suerte, un entorno determinado, una sociedad, una economía, un régimen político, un pueblo o una cultura, por ejemplo, pueden ser dichos como sanos o saludables en correspondencia directa con los grados de libertad que afirman o permiten, que anticipan o que instauran. Huelga decir que hay ambientes enfermizos, prácticas enfermizas, hábitos y formas culturales enfermizos en la medida misma en que coaccionan, coartan, constriñen o delimitan a los seres humanos.

La música, los colores, los olores, las sensaciones, la experiencia de gratificación y de gratuidad de la existencia, la espontaneidad y el buen sentido de la alegría son aspectos constitutivos de salud, o en caso contrario, de enfermedad. Sin discursos de ninguna índole, la sensación de libertad expresa o traduce un estilo, una forma o un estándar sano o saludable.

La libertad, esto es, la independencia, la autonomía, la capacidad de tener criterio propio por parte de cada quien son expresiones y traducciones del concepto, acaso más abstracto, de grados de libertad. Sobre la sensación de libertad no cabe hacer discursos ni tampoco, hablando desde el punto de vista del Psicoanálisis o de la Psicología, racionalizaciones. Si en varios otros contextos se reconoce que la libertad es una de esas experiencias límite en la cuales la totalidad de la existencia se revela ante sí misma, de la misma manera, la salud puede ser vista como una experiencia límite. Se trata de esa experiencia a partir de la cual cada quien sabe de alguna manera acerca de sus horizontes, sus posibilidades, sus futuros. La dificultad estriba en que para la mayoría de las personas la salud se manifiesta como padecimiento, límite, pérdida o agotamiento, por ejemplo.

La experiencia de la salud es en cierta manera una experiencia ante-predicativa; esto es, una experiencia anterior al lenguaje

proposicional, que es el lenguaje del tipo: *s es p*. Pero, manifiestamente, la salud debe también poder ser una experiencia predicativa. La filosofía fenomenológica en general puede ser vista como aquella instancia que sabe y recupera plenamente las experiencias pre, o ante-predicativas. Como lo podemos ver en autores como E. Husserl, M. Merleau-Ponty, M. Heidegger, y varios más.

Mi tesis al respecto es que la salud es sin más una experiencia de libertad y de espontaneidad que en la mayoría de los casos no se sabe a sí misma. Estos son los grados de libertad, exactamente. En verdad, si en un extremo el medio ambiente es un concepto esencialmente indeterminado, en el otro extremo, la salud es un proceso intrínsecamente abierto e indeterminado que de entrada no se sabe a sí mismo, pero que efectivamente puede saberse a sí misma, particularmente cuando se trata, como es el caso, de la salud propia tanto como la de los demás, la de cada quien tanto como la del entorno o el medio ambiente, en fin, la de cada uno tanto como la del mundo y la naturaleza como contextos en los cuales se desenvuelve y se hace posible la existencia.

El niño sano o saludable no sabe de su salud, solo sabe del mundo y de sus propias posibilidades, abiertas, indeterminadas. De la misma manera, el adulto que goza de salud es un ser lleno de proyectos, con capacidad de juego, de apuesta y de riesgo en el mundo, una persona capaz de sueños, imaginación e ilusiones. Es, si cabe, un ser “yecto” (en palabras de Heidegger), arrojado en el mundo, a sus proyectos, a sus planes, a sus sueños, a sus apuestas y riesgos.

De manera atávica, la Medicina no sabe de estas circunstancias y solo entra en los límites de las mismas, o en sus umbrales. La Medicina debe poder transformarse a sí misma y no ya definirse a partir de la enfermedad. Semántica, conceptual, lógica,

metodológica y heurísticamente, una medicina que sabe de salud ya no se llama Medicina; se denomina “Sanalogía”.

Conclusiones provisionales: la Sanalogía

La Medicina es una ciencia –una práctica, en verdad– con un inmenso prestigio social, académico y epistemológico. Muy merecidos, por lo demás. Al fin y al cabo, prácticamente cada quien es el resultado de algún tratamiento, alguna consulta, algún procedimiento médico en algún momento de su vida. La Medicina constituye, sin lugar a dudas, unos de los fundamentos científicos, tecnológicos y epistemológicos de la vida, y una de las condiciones que ha hecho posible el mundo y el proceso civilizatorio de los seres humanos.

Sin embargo, tras una reflexión cuidadosa, es fácil observar que la Medicina tiene desde sus raíces una dificultad grande. Se trata del hecho de que, desde sus orígenes, sabe específicamente de enfermedad, y solo atiende a salud como en una especie de efecto Doppler. Si en la esfera del Derecho donde mejor se comprende la normalidad jurídica es en el Derecho Penal en general, y en la Criminología en particular, asimismo, análogamente, la esfera en donde mejor se comprende lo que es la salud es en la Patología. Un oxímoron, a decir verdad.

Existen numerosas justificaciones y necesidades para volver la mirada desde la enfermedad hacia la salud. Sería el objeto de otro texto establecer las razones y los argumentos para una necesidad y justificación semejantes. Aquí hemos argumentado que

la salud consiste en grados de libertad y, más exactamente, que a mayores grados de libertad mayor salud; o viceversa, igualmente.

La Sanalogía puede ser entendida de dos maneras, indistintamente: o bien como un complemento de la Medicina, o bien como una alternativa a la misma. Cualquiera que sea la opción que se adopte, la clave estriba en lo siguiente: la curación o la sanación debe ser la obra de cada quien por parte de sí mismo. Más exactamente, cada quien debe ser su propio médico y el de los demás. Esta idea implica una estructura de red compleja, sin centros, sin jerarquías, sin ningún tipo de dualismo o nada semejante. La salud es una vasta red cooperativa –análogamente a la trama misma de la vida–. Esta idea tiene una serie de implicaciones de largo alcance, pero aquí es suficiente con las indicaciones mencionada⁶.

El cuidado de la salud equivale al cuidado de la vida. En la Grecia antigua, Platón hablaba de algo semejante y lo refería como el cuidado del alma o el cuidado de sí mismo: *epimeleia tes psychés*. Mientras que en toda la tradición occidental jamás se atendió a esta idea –pues acaso prevaleció el *gnóthi seautón*, de Sócrates (“conócete a ti mismo”). Tan solo un filósofo importante pero periférico, en toda la línea de la palabra, ha llamado la atención a recuperar la *epimeleia tes psychés*. Se trata de J. Patocka (1988). Para Patocka, muy significativamente, el cuidado del alma equivale al cuidado del mundo. Una idea de una radicalidad sin igual. Patocka dio en el blanco.

En efecto, el cuidado de la salud no es simplemente el cuidado del alma o el cuidado del espíritu –o como se lo quiera llamar–.

⁶. Para una ampliación de estas ideas, véase la página web de UNIMED Centro de Desarrollo e Innovación Médica (2019).

Más recientemente se ha hablado del paradigma bio-psico-social. Los prefijos pueden ampliarse a voluntad. En este texto se ha argumentado a favor de la idea según la cual la salud implica al medio ambiente, y se ha precisado que este es esencialmente abierto e indeterminado. Así, el cuidado de la salud implica un pensamiento de tipo orgánico, cooperativo, en toda la línea de la palabra.

Pues bien, la Sanalogía consiste en el reconocimiento de que la interface de la salud es cada quien, pero que la salud no empieza ni termina con cada uno. La salud humana es imposible sin la salud del mundo entero, del medio ambiente, de las aguas, el aire, los animales, las plantas, los demás. El reto de salud, como se aprecia, es de gran envergadura y consiste en un llamado a pensar el mundo y la naturaleza como un todo integrado, orgánico: vivo.

Los grados de libertad de cada quien no son diferentes a los grados de libertad del mundo mismo –en toda la acepción de la palabra–. Si esto tiene sentido, quisiera entonces exponer la conclusión en toda su radicalidad: pensar la salud coincide, plano por plano, con pensar como la naturaleza (Maldonado, 2016b). Algo que en la historia de Occidente no ha sido visto, en manera alguna. De manera atávica, el pensar occidental ha sido en términos de diferencia y en oposición a la naturaleza. Esta es toda la historia de los últimos dos mil quinientos años.

Los grados de libertad no son un concepto antropológico, antropomórfico o antropocéntrico. Por el contrario, nace originariamente en la Química, la Mecánica y la Estadística. Sin embargo, es claro que es igualmente útil en numerosas otras ciencias y disciplinas. Notablemente, se trata de uno de los conceptos nucleares en el marco de las Ciencias de la Complejidad. La complejidad de un sistema es directamente proporcional a los grados de libertad que tiene o que exhibe el sistema.

Bibliografía

- Aldereguía Enríquez, J. (1996). *La sanalogía hoy*. Recuperado de: <http://www.sld.cu/libros/libros/libro2/sanologi.pdf>
- Ager, A. y Zarowsky, C. (2015). Balancing the personal, local, institutional, and global: multiple case study and multidimensional scaling analysis of African experiences in addressing complexity and political economy in health research capacity strengthening. *Health Research Policy and Systems*, 13, 5.
- Attena, F. (2014). Complexity and indeterminism of evidence-based public health: an analytical framework. *Med Health Care and Philos*, 17, 459-465.
- Basu, S. y Andrews, J. (2013). Complexity in Mathematical Models of Public Health Policies: A Guide for Consumers of Models. *PLOS Medicine*, 10(10), e1001540.
- Bilodeau, A. y Potvin, L. (2018). Unpacking complexity in public health interventions with the Actor-Network Theory. *Health Promotion International*, 33, 73-181.
- Buckwalter, G.J.; Castellani, B.; Bruce, Mc.; Arun, S.K.; Albert, A.R.; Bruce, J.; Kyle, O. y Teresa, S. (2016). Allostatic load as a complex clinical construct: A case-based computational modeling approach. *Complexity*, 21, S1, 291-306.
- Castellani, B. (2000). *Pathological Gambling: The Making of Medical Problem*. State University of New York Press.
- — — (2013). Review of: The Transformation of Contemporary Health Care: The Market, the Laboratory, and the Forum. En: T. Moreira. *Foundation for the Sociology of Health and Illness*, (pp. 496-497).
- — — (2016). *The value of systems and complexity sciences for healthcare*. Springer Verlag.

- Castellani, B.; Rajaram, R.; Gunn, J. y Griffiths, F. (2016). Cases, clusters, densities: Modeling the nonlinear dynamics of complex health trajectories. *Complexity*, tomo 21, S1, 160-180.
- Castellani, B. y Castellani, J. (2003). Data Mining: Qualitative Analysis with Health Informatics Data. *Qualitative Health Research*, 13(7), 1005-1018.
- Castellani, B.; Castellani, J. y Lee Spray, S. (2003). Grounded Neural Network: Modeling Complex Quantitative Data. *Symbolic Interaction*, tomo 26, 4, 577-589.
- Hafferty, F.W. y Castellani, B.. (2010). The Increasing Complexities of Professionalism. *Academic Medicine*, 82(2), 288-301.
- Kahn, Y.; Sanford, S.; Sider, D.; Moore, K.; Garber, G.; De Villa, E. y Schwartz, B. (2017). Effective communication of public health guidance to emergency department clinicians in the setting of emerging incidents: a qualitative study and framework. *BMC Health Services Research*, 7, 312.
- Leon, J.S.; Winskell, K.; McFarland, D.A. y Del Rio, C. (2015). A Case-Based, Problem-Based Learning Approach to Prepare Master of Public Health Candidates for the Complexities of Global Health. *American Journal of Public Health*, 1(105), S1.
- Maldonado, C.E. (2015). Biological Hypercomputation: A New Research Problem in Complexity Theory. *Complexity*, 20(4), 8-18.
- (2016a). Hipercomputación biológica y comunicación entre los seres vivos. *Simbiótica*, 3(1), 207-229.
- (2016b). Pensar como la naturaleza. Una idea radical. *Unipluriversidad*, 16(2), 41-51. Recuperado de: <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/view/328311>

- — — (2017). Pensar. *Lógicas no-clásicas*. Bogotá: Ed. Universidad El Bosque.
- — — (2018). Biological Hypercomputation and Degrees of Freedom. En: R. López-Ruiz (ed.). *Complexity in Biological and Physical Systems - Bifurcations, Solitons and Fractals*, (pp. 83-93). Londres: IntechOpen. Doi: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.73179>
- Margulis, L. y Sagan, D. (1998). *¿Qué es el sexo?* Barcelona: Tusquets.
- Patocka, J. (1988). *Le monde naturel et le mouvement de l'existence humaine*. Kluwer Academic Publishers.
- Ravishankar, N.; Lewis, M.G.; Mujja, A.; Nair, S. y Nair, N.S. (2015). Complexity in public health interventions - Stakeholders' perspective: A qualitative analysis. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 3, 72-76.
- Ravishankar, N.; Mujja, A.; Lewis, M.G. y Nair, N.S. (2014). A tool to measure complexity in public health interventions. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 2, 80-86.
- Rosas, S.R. (2017). Systems thinking and complexity: considerations for health promoting schools. *Health Promotion International*, 32, 301-311.
- Savaleta, J. (2017, diciembre 21). Sanalogía, una lección presente. *Panorámica*. Recuperado de: <https://www.panoramical.eu/columnas/sanalogia-una-leccion-presente/>
- Thompson, D.S.; Fazio, X.; Kustra, E.; Patrick, L. y Stanley, D. (2016). Scoping review of complexity theory in health services research. *BMC Health Services Research*, 16, 87.
- UNIMED Centro de Desarrollo e Innovación Médica. (2019). Servicios. Recuperado de: <http://www.unimed-consulting.es/servicios.html>



Los autores

Laura Julieta Vivas

Médico general y magíster en Salud Pública de la Universidad El Bosque. Experiencia clínica en Medicina General e investigación en temas relacionados con la Salud Pública con enfoques de conocimiento y profundización de los propios problemas de la profesión en diversos escenarios de salud clínica y Salud Pública: el comportamiento humano como posible explicación del curso natural de las enfermedades transmisibles y no transmisibles, políticas y sistemas de salud, promoción de la salud, investigación en salud, desarrollo social y comunitario tanto individual como colectivo.

Luis Alejandro Gómez Barrera

Odontólogo y magíster en Salud Pública de la Universidad Nacional de Colombia. Doctor en Estudios Políticos de la Universidad Externado de Colombia. Profesor Asociado de la Facultad de Medicina de la Universidad El Bosque. Actualmente, profesor y director de la Maestría en Salud Pública de la Universidad El Bosque y profesor del Doctorado en Salud Pública de la misma universidad. Líder del grupo de investigación Complejidad y Salud Pública. Sus intereses en investigación se enfocan en política y salud, complejidad y política, y sistemas de salud.

Santiago Galvis

Antropólogo de la Universidad Nacional de Colombia. Magíster en Estudios Latinoamericanos y doctor en Antropología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Profesor asociado de tiempo completo de la Facultad de Medicina de la Universidad El Bosque. Actualmente es profesor de la Maestría y el Doctorado en Salud Pública. Sus intereses de trabajo e investigación se inscriben en el área de Ciencias Sociales y Salud.

José Vicente Bonilla

Licenciado en Biología por la Universidad Pedagógica Nacional, y magíster D.E.A en Historia y Filosofía de las Ciencias de Escuela Doctoral Conocimiento y Cultura de la Université Paris x Nanterre, Francia. Autor de diferentes artículos en el campo de la Epistemología, Historia y Filosofía de las Ciencias. Amplia trayectoria universitaria, tanto en docencia como en investigación. Par académico en Colciencias, coautor de diferentes programas de formación a nivel de posgrado, traductor de artículos y libros al español en el campo de la Filosofía de la Medicina y de las tecnologías biomédicas. Profesor en el Departamento de Humanidades, Universidad El Bosque. Su trabajo investigativo se adscribe a la línea de Biopolíticas, Prácticas y Subjetividades de la Maestría en Estudios Sociales y Culturales.

Chantal Aristizábal Tobler

Médica internista de la Universidad Nacional de Colombia, magíster en Bioética de la Universidad El Boque y doctora en Salud Pública de la Universidad Nacional de Colombia. Médica internista del Hospital Central Policía Nacional, docente ocasional de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, editora asociada de la *Revista Salud Bosque*, profesora asociada de la Facultad de Medicina de la Universidad El Bosque. Intereses de investigación en Ética, salud, Salud Pública, infección por VIH/SIDA y educación en salud.

Carlos Eduardo Maldonado

Ph.D. en Filosofía por la Katholieke Universiteit Leuven (Bélgica), post-doctorado como *Visiting Scholar* en la Universidad de Pittsburgh (EE.UU.), como *Visiting Research Professor* en la Catholic University of America (Washington, D.C., EE.UU.), *Academic Visitor*, Facultad de Filosofía, Universidad de Cambridge (Inglaterra). Profesor titular, Facultad de Medicina, Universidad El Bosque. Ha sido reconocido con la “Distinción al Mérito”, por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, por sus contribuciones a la Filosofía y a la complejidad (2008). Premio Portafolio, Mención de Honor Categoría Mejor Docente (2008). Título “Profesor Distinguido”, conferido por la Universidad del Rosario (2009). Título honorífico “Profesor Visitante Distinguido” por la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (2017). Investigador Sénior (Colciencias). Senior Member del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Doctor *Honoris causa*, Universidad de Timișoara (Rumania), 2015.

Índice onomástico

Ager, A. 152
Aguilar, L. 74
Agrigentum 23
Alcmaeon 22
American Lung Association 55
Ananth, M. 135
Andrews, J. 152
Antonovsky 141
Arístides, Aelius 24, 25
Aristizábal Tobler, Chantal 4, 5, 126, 178
Asclepio 22
Asociación de Salud de Ciudades 45
Asociación Metropolitana para la Mejora de las Viviendas de las Clases Industriales 45
Asociación para Mejorar la Limpieza entre los Pobres 45
Attena, F. 152
Atlan, H. 114, 121
Augusto 25
Baumgartner, F. 82
Banco Mundial 59
Bardach 89
Basu, S. 159
Bentham, Jeremy 42, 43
Bernard, Claude 133
Beveridge, William 59
Bickenbach, J. 139, 140, 141
Bilodeau, A. 153
Bonilla, José Vicente 4, 5, 7, 11, 108, 177
Boorse 138

- Brazalete, Joseph 41
 Brown 27
 Budson 139
 Bustios, Carlos 51
 Byrne, D. 82
 Cannon, Walter 133
 Carlos VIII 139
 Castellani, B. 154, 155, 156
 Castellani, J. 155
 Catholic University of America 178
 Chadwick, Sir Edwin 44, 45
 Ciencias de la Complejidad 7, 10, 11, 12, 72, 73, 82, 127, 128, 148, 150, 160, 161, 162, 170
 Cobos, Fabio A. 29
 Cohen 18
 Colander, D. 82
 Colciencias 177, 178
 Colón, Cristóbal 38
 Comité de Salubridad de la Asamblea Constituyente 49
 Comité sobre la Mendicidad 49
Complexity Theory 10, 153
 Constantino 26
 Dahlgren, G. 95
 Daly, P. 139
 Darwin, Charles 99, 110
 Dixon, D. N. 128, 136
 Dobzhansky, Theodosius 134
 Dupas, A. 123
 Emirbayer, M. 95

Escuela de Medicina Tropical 54
Escuela de Oficiales de Salud 54
Escuela Doctoral Conocimiento y Cultura 177
Escuela Médica Salertiana 32
Ferntgren 27
Flexner, A. 155
Fracastoro, Girolamo 33, 38, 43
Frontino, Julius 25
Fundación Rockefeller 54
Galeno 25
Galindo, J. 98
Galvis Villamizar, Santiago 4, 5, 7, 1, 90, 177
Geertz, C. 97
Genética Evolutiva del Desarrollo 118
Geyer, R. 82
Giddens, A. 104
Gilbert, S. F. 128, 129
Goldberger, Joseph 54
Gómez Barrera, Luis Alejandro 4, 5, 7, 70, 176
Gómez-Cruz, N. A. 128, 131, 133, 135, 136
González, Laura M. 40
Granda, E. 93
Graunt, John 42
Hacking, I. 102
Hafferty, F. W. 155
Heclo 82
Heidegger, Martin 167
Hernández, N. L. 98
Hernández, O. 98

Hilbert, D. 163
Hipercomputación biológica 157
Hipócrates 23
Hospital Central Policía Nacional 176
Huber, G. 123, 140, 141
Husserl, Edmund 167
Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 178
Instituto de Tecnología de Massachusetts 54
Jablonka, Eva 99, 100, 101, 120, 134
Jambroes, M. 141
Jaramillo, J. 95
Jefferson, Thomas 48, 49
Jenner, Edward 46
Jones, B. 82
Junta General de Salud 45
Kagee, A. 128, 136
Kant, Immanuel 158
Kahn, Y. 153
Katholieke Universiteit Leuven 178
Keller, E. F. 117, 120
Kent University 154
Kyriazis, M. 135, 138
Koch, Robert 38
Koutroufinis, S. 131, 132
Krugman, P. 82
Kupers, R. 82
Lamarck, Jean-Baptiste 120
Lamb, Marion J. 99, 100, 101, 120, 134
La Rochelle, Duque de 49

Lasswell, Harold 72
 Latour, B. 104
 Leon, J. S. 153
 Ley Mosaica 20
 Lindström, B. 141
 Lister, Joseph 47
 Lupton, D. 93, 96
 Maldonado, Carlos Eduardo 4, 5, 7, 12, 29, 128, 131, 133, 135, 136, 146, 157, 162, 170, 178
 Margulis, L. 158
 McEwen, B. S. 134
 Mendel, Gregor 99, 110
 Merleau-Ponty, Maurice 167
 Miasmáticos 44, 45
 Mileto, Tales de 22
 Montaña Agudelo, D. 98
 Morange, M. 120
 Mueses Marín, H. F. 98
 Nerón 25
 Nicholson, D. J. 128, 129
 Nordenfelt 138, 139, 140
 Nutton 26
 Oficina de Registro General 42
 Organización Mundial de la Salud (OMS) 47, 57, 58, 94, 139
 Organización Panamericana de la Salud (OPS) 57, 58
 Pacini, Filippo 40
 Paine, Thomas 48
 Pasteur, Louis 38, 46, 47
 Patocka, J. 169

- Pérez, C. 98
 Pérez, Joaquín 40
 Pitágoras 22
 Platón 169
 Porn 139
 Porter, Dorothy 31, 32, 33, 35, 38, 52
 Potvin, L. 153
 Prieto, Fabio A. 29
 Prochiantz, A. 111, 122
 Ravishankar, N. 152, 153
 Rhodes 82
 Richman, K. A. 139, 140
 Risse 19
 Robinson 25
 Rojas, Francisco 62
 Rosas, S. R. 153
 Rosen 48
 Rosslenbroich, B. 128, 130, 135, 136, 138
 Roth, A. 72
 Sabatier, P. 82
 Sagan, D. 158
 Sarkar, S. 128, 129
Sanitarians 43
Sciences of Complexity 10
 Sistemas Complejos Adaptativos 74, 75
 Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) 83, 85, 86
 Smith 23, 24
 Snow, John 40, 41, 46
 Sociedad Epidemiológica de Londres 45

Sociedad de Pensilvania para la Prevención de la Tuberculosis 55

Sócrates 169

Sterling, R. 133

Sydenstricker, Edgar 54

Tello Bolívar, I. C. 98

Terris, Milton 48

Tibon-Cornillot, M. 113

Thompson, D. S. 153

Universidad de Cambridge 178

Universidad de Harvard 54

Universidad de Londres 54

Universidad de Michigan 54

Universidad de Pittsburgh 178

Universidad de Timișoara 178

Universidad del Rosario 178

Universidad El Bosque 4, 13, 14, 90, 108, 126, 146, 176, 177, 178, 190

Universidad Externado de Colombia 70, 78, 176

Universidad Johns Hopkins 54

Universidad Nacional Autónoma de México 177

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua 178

Universidad Nacional de Colombia 70, 176, 177, 178

Universidad Nacional Mayor de San Marcos 178

Universidad Pedagógica Nacional 178

Université Paris x Nanterre 177

Villermé, Louis René 44

Vivas, Laura Julieta 4, 5, 7, 10, 14, 176

Volney, Constantine 49

Waddington, Conrad 100. 105

Wallerstein, I. 102

Watts, D. 84

Wessel, A. 131, 132

West, B. J. 133. 134. 138

Whitehead, M. 95, 104

Wilches, E. 98

Wingfield, J. C. 134

Wolf, E. 99

Zarowsky, C. 152

Colección Complejidad y Salud, Vol. 1

Salud pública y complejidad

Historia, conceptos, ejes

Fue editado y publicado por la
Editorial Universidad El Bosque.
Abril de 2019
Bogotá, Colombia

Este primer número de la colección *Salud y complejidad* es resultado del trabajo conjunto del grupo de investigación Complejidad y Salud Pública de la Facultad de Medicina de la Universidad El Bosque. Aquí, los autores proponen una premisa fundamental: debe ser posible pensar la salud, por sí misma, y no únicamente en términos de la enfermedad.

ISBN: 978-958-739-153-4



9 789587 391534