



La tecnología del siglo XXI
está cambiando la vida humana
de una manera radical. En el
campo de la medicina, los avances
en la preservación de órganos
permiten a los médicos salvar
vidas que antes se consideraban
perdidas. En el mundo de la
comunicación, la información
viaja a la velocidad de la luz,
conectando a personas de
todas partes del planeta.
Sin embargo, también existen
riesgos. La privacidad de los
datos personales está siendo
amenazada por hackers y
gobiernos. Además, la
dependencia de la tecnología
puede afectar nuestra
capacidad de pensar y
resolver problemas por
nuestros propios medios.

El futuro de la humanidad
depende de cómo usamos
esta tecnología. Debemos
buscar un equilibrio entre
los beneficios y los riesgos,
para asegurar un futuro
mejor para todos.



Complejidad

y salud

Pensar
de manera
radical

Por: Carlos E.

Maldonado *

Ilustraciones:

Michel Almonacid ([flickr.com/soilmate](https://www.flickr.com/photos/soilmate/))

* Profesor titular, Facultad de Medicina, Universidad El Bosque.

maldonadocarlos@unbosque.edu.co / Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-9262-8879>

ESTE TEXTO DISCUTE UN PROBLEMA NOVEDOSO SOBRE EL QUE LA BIBLIOGRAFÍA ES ESCASA: LAS RELACIONES ENTRE COMPLEJIDAD -CIENCIAS DE LA COMPLEJIDAD- Y SALUD. EL TEMA DE BASE ES LA VIDA, Y LA SALUD CONSTITUYE UNA EXPRESIÓN IMPORTANTE DE ELLA. LA TESIS QUE SE PRESENTA ES QUE PARA LA ENFERMEDAD SE NECESITA DE MUCHA Y MUY BUENA CIENCIA, INFORMACIÓN, EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA; PARA LA SALUD SE NECESITA, ADEMÁS, DE UNA PIZCA DE SABIDURÍA. PENSAR LA ENFERMEDAD IMPLICA UNA ESTRUCTURA MENTAL DETERMINISTA; EN EFECTO, ES INDISPENSABLE DETERMINARLA DE TODAS LAS FORMAS POSIBLES. LA SALUD, EN CONTRASTE, REQUIERE UNA ESTRUCTURA MENTAL DEL TODO DISTINTA: LA INDETERMINACIÓN.

▼

La bibliografía acerca de las relaciones entre complejidad y medicina es abundante y creciente; por ejemplo, complejidad y cáncer, complejidad y cerebro, complejidad y sistema inmunológico. A su vez, existe una creciente bibliografía acerca de las relaciones entre complejidad y sistemas de salud (*healthcare*). En contraste, la bibliografía acerca de las relaciones entre complejidad y salud es muy escasa. Esto es el resultado de una razón específica: en la historia de Occidente, la salud no ha sido pensada.

Un cambio de paradigma

La civilización occidental solo ha pensado hasta la fecha en la enfermedad. Gracias a ello ha sido posible superar epidemias, pandemias, dolencias y penas. La vida se ha hecho mejor, sin duda, en el curso del tiempo. Al fin y al cabo, uno de los rasgos más claros de evolución —sociológica, individual o de la civilización— radica en

las esperanzas y expectativas de vida que se van haciendo posibles. Desde los comienzos de Occidente —en el siglo v a.e.v.— hasta la fecha hemos ganado, literalmente, una vida de más.

Sin embargo, nos encontramos en una fase de la historia en la que no es suficiente pensar en, y saber, la enfermedad; ni siquiera el continuo salud-enfermedad. Además, y fundamentalmente, debe ser posible pensar la salud. De lejos, la mejor herramienta para hacerlo es el conjunto de las ciencias de la complejidad. Al fin y al cabo, estas son ciencias de la vida, aunque lo contrario no puede afirmarse igualmente (que las ciencias de la vida sean necesariamente ciencias de sistemas de complejidad creciente no lineales). “Salud” es el concepto —acaso uno de los más importantes— para comprender “vida”.

De manera puntual, hemos aprendido que la salud no es un fenómeno exclusivo ni principalmente humano; también se enferman las aguas, los bosques, las plantas y los animales, por ejemplo. Para los seres humanos, la salud es un fenó-

meno que empieza mucho antes que ellos, que los atraviesa a todos y a cada quien, y que termina mucho después de ellos. En otras palabras, es imposible la salud humana al margen de la salud en general del planeta y de los demás sistemas vivos —en todo el sentido de la palabra—. Debe ser posible desantropologizar y desantromorfizar la salud (tanto como la enfermedad), un asunto de la mayor complejidad.

Las ciencias de la complejidad

En el panorama científico contemporáneo, las ciencias de la complejidad han llegado para arrojar nuevas y mejores luces acerca del mundo, la naturaleza y la sociedad. Se trata, manifiestamente, de un enfoque interdisciplinario, centrado en el estudio y la búsqueda de sistemas con mayores grados de libertad y comportamientos no lineales. Como es sabido, un sistema no lineal es todo aquel que gana información (aunque no necesariamente gane memoria).

En términos clásicos, el estudio de las ciencias de la complejidad comprende ciencias como el caos, la termodinámica del no equilibrio, la teoría de catástrofes, la geometría de fractales, las redes complejas, la vida artificial y las lógicas no clásicas. Asimismo, se trata del aprendizaje y el trabajo con disciplinas como la inteligencia de enjambre, la criticalidad autoorganizada, la emergencia y la autoorganización, el aprendizaje y la adaptación. Las dos bases, si cabe, de las ciencias de la complejidad son la teoría de la evolución y la teoría cuántica (no solamente la física cuántica). Sin embargo, más recientemente, puede decirse con toda propiedad que la epigenética es también una de las ciencias de la complejidad.

De manera puntual, aunque general, la complejidad consiste en dos grandes aspectos: un muy robusto aparato epistemológico —que comprende lo mejor de la investigación de punta actual— y unas técnicas y herramientas muy sofisticadas —básicamente, el modelamiento y la simulación—. Ambos componentes se



implican recíproca y necesariamente y tienen el mérito de que al mismo tiempo exigen y permiten pensar en términos de síntesis; ya no, en absoluto, de análisis.

De manera significativa, las ciencias de la complejidad consisten en la superación de los dualismos de todo tipo. Comprendidas negativamente, consisten en una estructura mental que es la antípoda de cualquier clase de determinismo, mecanicismo y reduccionismo. Sin la menor duda, son una expresión de lo mejor del pensamiento de punta. Pues bien: estas ciencias de la complejidad, afirmamos, constituyen la más idónea de las herramientas para pensar la vida y, *a fortiori*, la salud.

La dificultad de pensar la salud

No sin buenas razones, la historia predominante de Occidente ha consistido en pensar la enfermedad. Manifiestamente, la enfermedad debe ser determinada, y para ello debe poderse implementar en cada momento lo mejor de la ciencia y la tecnología, las mejores educación, información y farmacéutica. La enfermedad se la ve, y las nuevas tecnologías permiten ver enfermedades que antes no podían verse. La enfermedad —insisto— se la ve; más aún, se la debe ver y determinar de tantas maneras como sea posible y necesario.

La dificultad estriba en que fenómenos o sistemas como la vida y la salud son alta y crecientemente contraintuitivos. La vida no consiste en el primado de la percepción natural; por el contrario, es el objeto de una magnífica síntesis ideatoria. Asimismo, la salud no se la ve de forma directa, sino que la identificamos por sus efectos: la alegría, la vitalidad, la fuerza y la espontaneidad y gracia de la existencia, por ejemplo.

Más exactamente, la salud demanda una estructura mental que jamás ha sido considerada de manera explícita en toda la historia de Occidente: la indeterminación. Mientras que la enfermedad hay que determinarla

de todas las maneras posibles, la salud no puede ser determinada; antes bien, ella demanda indeterminar el mundo, la realidad, la sociedad. Algo frente a lo cual toda la ciencia y la cultura clásicas no pueden decir ni una sola palabra.

En verdad, la salud no se ve (directamente); usando una metáfora, se la puede ver solo por efecto Doppler: como un cambio de frecuencias, vibraciones, ondulaciones. Vemos la salud por sus efectos, jamás de forma inmediata —algo análogo a lo que sucede con los principios y comportamientos cuánticos—. Vemos, por ejemplo, la alegría, la pasión, la espontaneidad, un cierto frenesí de la existencia, pero raras veces entendemos que “de atrás” hay formas y lenguajes de salud, en toda la extensión de la palabra.

La tradición científica y cultural se funda, muy ampliamente, en el primado de la percepción natural. Durante mucho tiempo, se creyó que es “real” aquello que se “ve” con los ojos. Solo muy recientemente, y gracias en particular a una de las lógicas no clásicas, hemos logrado comprender que hay cosas reales que no existen ni necesitan existir para ser reales. Casi todo lo mejor de la ciencia de punta (*spearhead science*) actual se ocupa de fenómenos, sistemas y comportamientos alta y crecientemente contraintuitivos.

De manera explícita o tácita, la tradición consiste en el estudio de sistemas cerrados o aislados o, lo que es equivalente, en la visión de un mundo de suma cero, un mundo binario o bivalente. Hace muy poco hemos logrado comprender que no existen y no son posibles los sistemas cerrados o aislados; solo hay sistemas abiertos. La enfermedad encierra, aísla, confina a la persona que la padece, y por lo general es la sociedad quien la separa de los demás. La salud, por el contrario, implica tanto una estructura eminentemente relacional como una comprensión sin fronteras.

En este sentido, pensar la vida o la salud equivale a pensar sistemas abiertos. La enorme dificultad para pensar en términos de la complejidad

es que se requiere una estructura de mente abierta, algo que se dice fácilmente pero que es muy difícil de lograr: por lo general, las personas tienen intereses, prejuicios, preconcepciones, afiliaciones de toda índole, y en el caso de los académicos e investigadores, preferencias por escuelas de pensamiento.

Pensar en términos de complejidad consiste exactamente en pensar sin categorías, pues estas etiquetan, encasillan, fijan. Nadie piensa bien si piensa con categorías; más radicalmente, nadie piensa de manera libre si piensa con categorías. Estas impiden ver sistemas adaptativos, al filo del caos, lejanos al equilibrio, que suceden en los intersticios y son altamente sensibles a las condiciones iniciales; en fin, sistemas en flujo y en transición incesante. Por esta razón, desde siempre, y particularmente en el lenguaje de la biomedicina, lo más preciso es hablar acerca del “estado del paciente”. Pensar la salud consiste en pensar flujos, procesos, inestabilidades y fluctuaciones; incluso vibraciones, si se prefiere.

Las características de la salud

No cabe ni es necesaria una definición de “salud”. La buena ciencia de frontera no parte de definiciones ni trabaja con ellas, a diferencia de la tradición. Hemos logrado reconocer, al cabo, que toda definición es circular y, ulteriormente, tautológica. Lo mejor de la investigación de punta comprende los fenómenos de los que se ocupa por sus características; esto es, por sus propiedades. Digámoslo en otros términos: la enfermedad puede y debe ser definida; no así la salud. Más exactamente, pensar la salud —lo mismo que pensar la vida y los sistemas vivos— significa dejar de lado cualquier idea acerca de jerarquías.

La salud exhibe propiedades que coinciden con los siguientes rasgos:

- *Optimismo*. Una época enferma y una persona que padece son lúgubres, opacas, y si no son des-

“...hemos aprendido que la salud no es un fenómeno exclusivo ni principalmente humano; también se enferman las aguas, los bosques, las plantas y los animales...”

creídas, por lo menos viven al presente, cada momento, porque después no se sabe...

- *Espontaneidad.* En momentos y épocas que imponen un espíritu adusto y de gravedad, en el cual la pompa impera y los formalismos constituyen la atmósfera, las personas enferman. La salud es un amplio sentido de libertad, autonomía e independencia; por eso es escasa en épocas que demandan afiliaciones y lealtades.
- *Alegría.* La alegría no coincide necesariamente con la felicidad. La *joie de vivre* es una condición que no necesariamente arranca aplausos o risas, y que se la vive y comprende solo “desde adentro”, por así decirlo. Señalemos, a título comparativo, que en la Grecia antigua solo al final del día podía alguien decir que era feliz o que había conocido la felicidad. Y entonces, claro, esa vida podía ser catalogada propiamente como “buena”.
- *Sabiduría.* Mientras que para tratar y curar la enfermedad se requiere de muy buena ciencia, educación, tecnología e información, la salud demanda y

supone al mismo tiempo un elemento adicional que no se puede enseñar: sabiduría. Sin la menor duda, alguien sabio es al mismo tiempo alguien sano o saludable. Esta idea tiene también un valor sociológico e histórico.

- *Apertura al mundo.* Mientras que la enfermedad afirma la individualidad y tiende a encerrarla en sí misma, la salud comporta una apertura al mundo y sus posibilidades, y sabe de horizontes esencialmente indeterminados por definición.
- *Liberación.* Mientras que la enfermedad es próxima al miedo o se asimila a él (y acaso el peor de los miedos es el temor a la muerte), la salud es una experiencia, no exactamente predicativa, que no sabe de miedos de ninguna índole. Es un acto constante de liberación, gozo y permanente de reconciliación de la vida consigo misma.
- *Potencia de acción.* La salud es quizás la más importante de las condiciones para la acción del sujeto en el mundo. Esto se expresa en deseos de explorar y conocer tiempos y geografías, en la creatividad, en la capacidad de relacionarse con otras experiencias.

De manera significativa, pensar la salud implica una filosofía de immanencia. En contraste, la enfermedad ha sido comprendida y explicada en términos de trascendencia. En otras palabras, la salud no hay que ir a buscarla; antes bien, se la encuentra, se la experimenta, se la vive. Filosóficamente, puede decirse que mientras la trascendencia conduce a la enfermedad —por consiguiente, a la idea



de límite o limitación— y la afirma, la salud, como la vida misma, es afirmación de una filosofía de la inmanencia. Curiosamente, en toda la historia de la humanidad occidental, los representantes de la inmanencia han sido muy pocos. Por las razones que se prefiera, ha sido predominante la filosofía de la trascendencia.

Pensar la salud en el giro de la historia

Vivimos tiempos convulsos en muchos órdenes y planos. Contra todas las apariencias, esta circunstancia no había existido nunca, pues lo cierto es que el de hoy vivimos un mundo diferente de suma cero. En este marco emerge la conciencia de que Occidente jamás había pensado antes la salud; solo la enfermedad. Occidente, se ha dicho con toda razón, consiste en un pensamiento de la exterioridad, en todo el sentido de la palabra. Precisamente por ello, atávicamente, ha consistido en una visión antropomórfica, antropológica y antropocéntrica de la realidad y el universo.

El descubrimiento de la vida como programa de investigación científico es un suceso muy reciente en la historia de la humanidad: tiene menos de un siglo. Lo mismo cabe decir acerca de la salud; llevamos apenas unas pocas décadas tratando de pensar la vida, los sistemas vivos y la salud, no solamente la humana, sino la del planeta. Y sin embargo carecemos, a la fecha, de una medicina planetaria.

Dicho en otras palabras, la idea predominante en ciencia, filosofía y cultura fue siempre la de realidad —con diversas traducciones: el ser, el mundo, el presente...—. Las ciencias de la complejidad son ciencias de lo posible, y una modalidad de lo posible es lo imposible mismo. O bien, dicho afirmativamente, se trata del descubrimiento, a todas luces anodino, de la contingencia y la aleatoriedad. Lo que imperó siempre fue la idea de necesidad y sus variaciones.

De la misma manera que la vida en general es una vasta y muy compleja red de interdependencias y codependencias, la salud consiste en un magnífico

conjunto de conjuntos difusos, sin un centro exacto y en permanente evolución. Las ciencias de la complejidad son el tipo de ciencia que requiere un mundo que ha aprendido de incertidumbre, inestabilidades, equilibrios dinámicos y fluctuaciones. Al fin y al cabo, como lo enseña la ecología, la marca de calidad de un ecosistema no es la estabilidad, sino el cambio. Las ideas de impermanencia, transformación, transmutación y evolución son ya inescapables. Mientras que la enfermedad anquilosa y ocasionalmente inmoviliza, así sea por un tiempo limitado, la salud afirma variación, procesos y flujos. Esta idea debe y puede ser traducida y matizada en todas y cada una de las disciplinas de las ciencias de la salud y las ciencias de la vida.

Pensar por fuera de la causalidad

El modelo de pensamiento prevaleciente en el pasado y aún hoy como *hegemón* se basa en la creencia en la causalidad. Pues bien, pensar la salud consiste en abandonar la creencia en la causalidad y cualquiera de sus variantes. Las ciencias de la complejidad enseñan a pensar o bien en términos de correlaciones —la causa es causada por el efecto, y así sucesivamente—, o bien de emergencias —no existe ninguna proporcionalidad entre causa y efecto—. Es una idea radical y difícil de llevar a cabo, como varias de las mencionadas aquí.

La salud no es un fenómeno evidente, hasta el punto que la sabiduría popular afirma que tan solo se la conoce y valora cuando se la ha perdido. Las consecuencias éticas de una idea semejante son nefastas. Pensar la salud consiste en una estructura mental del todo distinta a las que ha habido hasta la fecha. Pero es posible lograrlo, y hacer de la salud una realidad en las escalas individual, colectiva y social.

La enfermedad exige un pensamiento causal, sin la menor duda. Es preciso identificar muy bien la(s) cau-



sa(s) de un malestar o dolencia. Pero la salud no sabe de causas, y ciertamente no de determinantes. Los determinantes corresponden al lenguaje de las enfermedades. La salud es un fenómeno a-causal, y las ciencias de la complejidad permiten trabajar con este tipo de fenómenos y comprenderlos. En esto consisten exactamente la evolución, la coevolución, la simbiogénesis y la epigenética, tanto como los comportamientos cuánticos. Estos descubrimientos son muy recientes; apenas llevan unos pocos lustros en el panorama científico y de investigación. Pensar la salud corresponde a una auténtica revolución científica.

Conclusiones abiertas

Pensar la salud y hacerla posible: he aquí un auténtico programa de investigación científica. Un programa tal es posible, mas no con base en el desarrollo de una robusta teoría de la salud, algo inexistente a la fecha; lo mejor que hay son líneas, trazos, esbozos, nociones, pero nada semejante a una teoría de la salud. Mucho mejor aún, creemos que la salud puede ser comprendida en términos de una red de teorías (*theory net*) y no gracias a algo semejante a una teoría fundamental. La ciencia en general tiene aquí un desafío enorme, pero de gran valía. Es el destino de la sociedad y de la vida lo que se encuentra en juego en las posibilidades de alcanzar esta red de teorías. Esta, sin la menor duda, es una de las especificidades de las ciencias de la complejidad, frente al panorama de las demás ciencias y disciplinas alrededor.

Digámoslo sin ambages: las ciencias de la salud no tienen por objeto la salud. Por el contrario, “salud” es un problema, y así, las ciencias de la salud consisten en el intento de explicar y comprender ese problema. En otras palabras, cabe decir legítimamente que las ciencias de la salud se definen a partir de un problema de frontera. Lo mismo cabe afirmar, sin la menor duda, de los dos grupos de

ciencias más cercanos, que son las ciencias de la vida y las propias ciencias de la complejidad.

Usando el lenguaje tradicional, vale decir que la lucha contra la enfermedad ha sido exitosa hasta la fecha —de cara al pasado y al presente—. Sin embargo, es preciso volver la mirada hacia el futuro. Y desde el presente, mirando al futuro, debemos poder pensar la salud, que es tanto como pensar la vida misma. “Pensar” es aquí el título que apunta al plano cognitivo, pero es evidente que salud implica diversidad, multiplicidad. Así, en otras palabras, mientras que la enfermedad permite generalizaciones y universalidades (“la” enfermedad) —para lo cual, por ejemplo, la epidemiología es de gran ayuda—, se debe reconocer que la salud admite una multiplicidad de formas, expresiones y modos.

Por decirlo en el lenguaje de las lógicas no clásicas, la lógica de la salud es multimodal. Pero con otras características próximas y semejantes, como por ejemplo, las de la lógica dinámica, la lógica epistémica, o la las lógicas polivalentes, particularmente. Existen diversas manifestaciones de salud, y diferentes experiencias de salud, no una sola (acaso, la ausencia de enfermedad —*sic*).

De la misma manera como el estudio de la vida exige de entrada el reconocimiento de la multiplicidad —hablamos entonces de diversidad genética, diversidad biológica o natural y diversidad cultural—, el estudio de la salud pone de manifiesto que no existe una canónica de la salud, ni tampoco es posible su comprensión normativa, y por tanto única o uniformizante. En esto consiste exactamente la complejidad de la salud.

Dicho en el lenguaje de la ecología, la salud es concomitante a un ecosistema determinado —de tundra, sabanero, costero o de páramo, por ejemplo—, y por consiguiente a una diversidad de sistemas alimentarios, una polifonía de sistemas de música, una pluralidad de estilos y formas de vida. La biomedicina no sabe nada al respecto. Pero debe poder aprenderlo, debe poder cambiar. ◆

Referencias

- Auletta, G. (2011). *Cognitive Biology. Dealing with Information from Bacteria to Minds*. Oxford: Oxford University Press.
- Maldonado, C. E. (2018a). Complejidad y salud pública. Marcos, problemas, referencias. *Revista Salud Bosque*, 3(2), 83-96. doi: <https://doi.org/10.18270/rsb.v8i1.2497>
- Maldonado, C. E. (2018b). Seis tesis sobre complejidad y salud. *Revista Salud Bosque*, 3(1), 5-7. doi: <http://dx.doi.org/10.18270/rsb.v8i1.2370>
- Maldonado, C. E. (2014). ¿Cómo puede ser la biología la nueva base de la ciencia? *Crítica.cl. Revista Latinoamericana de Ensayo*, año xxiii. Recuperado de <http://critica.cl/reflexion/%c2%bfcomo-puede-ser-la-biologia-la-nueva-base-de-la-ciencia>
- Maldonado, C. E. (2008). La complejidad de la salud. Interacciones entre lo biológico y lo social. En M. C. Morales (Ed.), *Repensando la naturaleza social de la salud en las sociedades contemporáneas. Perspectivas, retos y alternativas* (pp. 96-108) Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Turok, N. (2012). *El universo está dentro de nosotros. Del cuanto al cosmos* (Trad. J. Ros). Barcelona: Plataforma Editorial.
- Vincent, J.-D. (2002). *Biologie des Passions*. París: Odile Jacob.