

Investigaciones en complejidad y salud

Facultad de Medicina

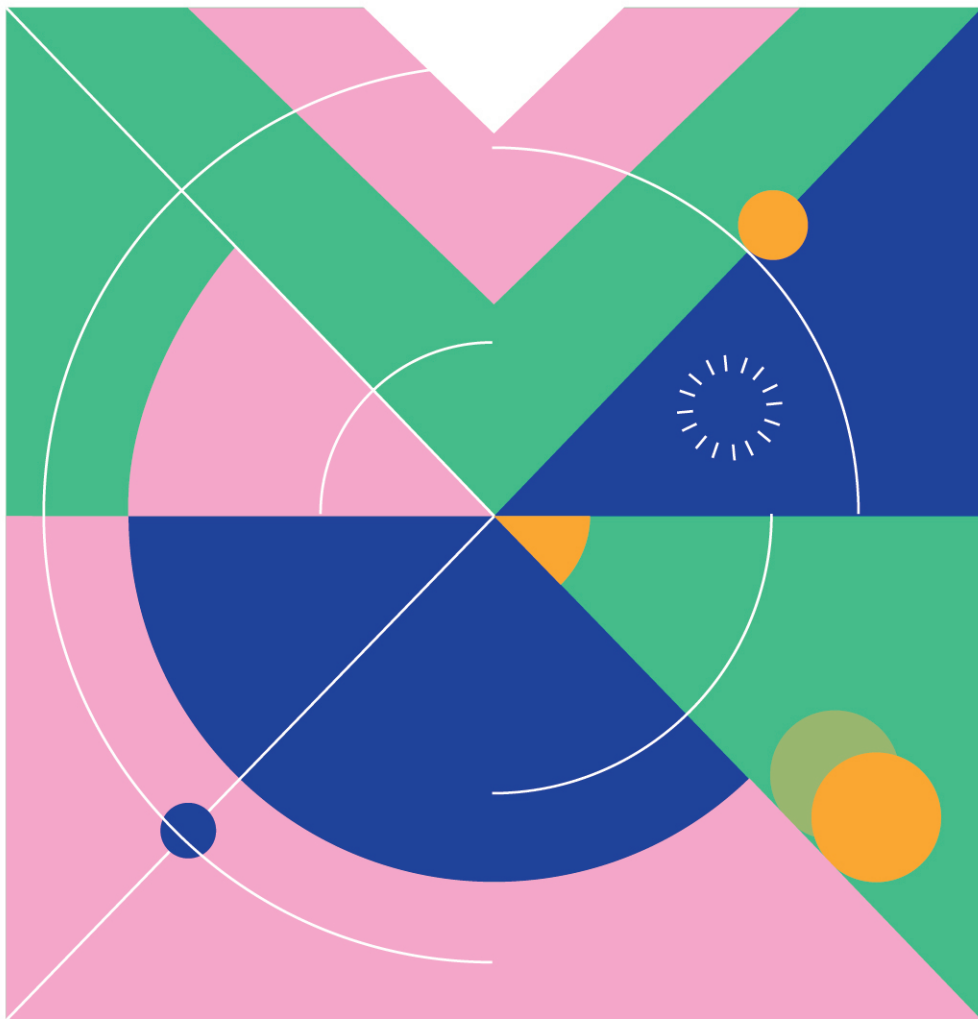
Grupo de Investigación en Complejidad y Salud Pública

n.º 5

Año 2
Enero-marzo 2020
ISSN: 2665-1564

El tiempo entre salud y enfermedad

Física y complejidad



Editor académico

Carlos Eduardo Maldonado ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9262-8879>

Autores:

Daniela Arango Ruda ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7855-4060>

Chantal Aristizábal Tobler ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8546-0628>

Hugo Cárdenas López ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2777-2997>

Jorge Sandoval París ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3350-1795>

Carlos Eduardo Maldonado ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9262-8879>

Luis Alejandro Gómez Barrera ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4054-9527>

Santiago Galvis Villamizar ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2015-7107>

Ana Camila García ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6370-6906>

Rosalía Olaya Zúñiga ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6831-5020>

Año 2, n.º 5, enero-marzo 2020 | ISSN: 2665-1564

Investigaciones en complejidad y salud

Facultad de Medicina

Grupo de Investigación en Complejidad y Salud Pública

n.º 5

El tiempo entre salud y enfermedad

Física y complejidad

Daniela Arango Ruda
Chantal Aristizábal Toble
Hugo Cárdenas López
Jorge Sandoval París
Carlos Eduardo Maldonado

Luis Alejandro Gómez Barrera
Santiago Galvis Villamizar
Ana Camila García
Rosalía Olaya Zúñiga

INVESTIGACIONES EN COMPLEJIDAD Y SALUD

n.º5. El tiempo entre salud y enfermedad
Física y complejidad

Año 2, n.º 5, enero-marzo 2020 | ISSN: 2665-1564
DOI: <https://doi.org/10.18270/wp.n2.5>.

© Universidad El Bosque
© Editorial Universidad El Bosque
© Carlos Eduardo Maldonado
Editor académico

Rectora: María Clara Rangel Galvis

Hecho en Bogotá D.C., Colombia
Vicerrectoría de Investigaciones
Editorial Universidad El Bosque
Av. Cra 9 n.º 131A-02, Bloque A, 6.º piso
+57 (1) 648 9000, ext. 1395
editorial@unbosque.edu.co
www.unbosque.edu.co/investigaciones/editorial

Editor: Miller Alejandro Gallego C.
Dirección gráfica y diseño: María Camila Prieto A.
Corrección de estilo: Ana María Orjuela-Acosta
Impresión: xxxxx
Marzo de 2020
Bogotá, Colombia

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 | Vigilada Mineducación. Reconocimiento como universidad: Resolución 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.

614.44 M15t

Maldonado, Carlos Eduardo

El tiempo entre salud y enfermedad: física y complejidad / Carlos Eduardo Maldonado, Daniela Arango Ruda, Chantal Aristizábal Tobler, Hugo Cárdenas López, Jorge Sandoval París, Luis Alejandro Gómez Barrera, Santiago Galvis Villamizar, Ana Camila García y Rosalía Olaya Zúñiga. -- Bogotá: Universidad El Bosque, 2020

58 p.; 14,5 X 21 cm -- (Colección Complejidad y salud; Vol. 5)

Incluye tabla de contenido y referencias bibliográficas.

ISSN: 2665-1564

DOI: xxxxxxxx

1. Complejidad (Filosofía) 2. Percepción del tiempo
3. Salud pública – Filosofía 4. Enfermedad – Filosofía
I. Arango Ruda, Daniela II. Aristizábal Tobler, Chantal
III. Cárdenas López, Hugo IV. Sandoval París, Jorge V.
Gómez Barrera, Luis Alejandro VI. Galvis Villamizar,
Santiago VII. García, Ana Camila VIII. Olaya Zúñiga,
Rosalía IX. Universidad El Bosque. Facultad de
Medicina

NLM W61 M15t

Fuente. SCDD 23ª ed. NLM – Universidad El Bosque.

Biblioteca Juan Roa Vásquez (Marzo de 2020) - RR

Contenido

	Introducción	Pág. 6
1	Los tiempos que no explica la física	Pág. 8
2	La teoría fractal enriquece la complejidad de la percepción humana del tiempo	Pág. 18
3	La estructura del tiempo en la salud pública	Pág. 26
	El enfoque de curso de vida: el reloj propio de la salud pública	Pág. 31
	Los determinantes sociales: la dirección del tiempo en la salud pública	Pág. 34
	El enfoque diferencial: presentes comunes, igualdad simple	Pág. 37
4	La salud sin tiempo: interacción y relación	Pág. 42
	Conclusiones	Pág. 52
	Bibliografía	Pág. 54

Introducción

De acuerdo con el sentido común y la tradición, la vida humana se dirime entre la salud y la enfermedad, y ambas suceden en el tiempo, acaso con altibajos, y ciertamente, nunca ‘en un valle liso’. Este documento de investigación sostiene que una creencia semejante no es correcta, más exactamente, exploramos aquí que la enfermedad y la salud implican temporalidades radicalmente diferentes; en esto estriba su complejidad.

El estudio del tiempo depende, mucho más que de la filosofía, de la física. La física es la ciencia que explica, en general, qué es el mundo, la realidad y el universo, y por extensión, qué son el tiempo y el espacio. La forma puntual como esto se lleva a cabo es mediante las dos mejores teorías: la Teoría de la relatividad de Einstein, y la física cuántica, con sus diversos desarrollos.

Este reconocimiento implica, sin embargo, una aclaración importante. La física de punta en el mundo, hoy, por primera vez ya no se ocupa de qué es el mundo o la naturaleza, sino de qué sabemos y qué podemos decir de la naturaleza y del mundo. Bien dicho, por primera vez, desde Aristóteles, Galileo y Newton, la ontología y la epistemología son una sola cosa y se implican recíproca y necesariamente.

Partimos, por tanto, de una reflexión desde la física, pero inmediatamente nos abrimos al diálogo con otras lecturas e interpretaciones posibles. Es lo que sucede en el primer acápite: “Los tiempos que no implica la física”. Sobre esta base, el texto subsiguiente, titulado “La teoría fractal enriquece la complejidad de la percepción humana del tiempo” muestra cómo las lecturas acerca del tiempo y la temporalidad son acontecimientos que suceden en el cerebro, no en el mundo o en la realidad. La tercera sección abre las consideraciones anteriores hacia la esfera de la sa-

lud pública. La tesis aquí es elemental: la salud pública no sabe propiamente de salud, sino, tan solo, de enfermedad; una idea escandalosa cuando se la mira con los ojos de la 'ciencia normal'. La cuarta sección siembra el terreno que permite afirmar una idea altamente contraintuitiva, a saber: la salud no sabe de tiempo, en contraste con la enfermedad, que sí sabe de tiempo y que, peor aún, es el tiempo.

Este *working paper* es un avance de investigación de un grupo eminentemente interdisciplinar, constituido por salubristas, médicos, odontólogos, comunicadores sociales, enfermeras, antropólogos, sociólogos y filósofos. La razón de esta amalgama es simple: la complejidad de la salud tan solo puede ser pensada en territorios de frontera, de forma inter, trans o multidisciplinar, una distinción que en este caso es totalmente anecdótica.

1.

**Los tiempos que
no explica la física**

Las ecuaciones fundamentales de la física son reversibles en el tiempo. Como afirma Feynman (citado por Dyson, 1979), un electrón puede ir hacia adelante o hacia atrás en el tiempo. Lo mismo hace una onda electromagnética, la radiación que proviene de los átomos regresa a ellos. El positrón, la antipartícula del electrón, viaja hacia atrás en el tiempo y al encontrarse con este, se produce radiación, un fotón con la energía del par electrón-positrón; así funciona el tiempo en esa escala. Aunque más complicado de entender, el vacío produce permanentemente pares de partícula-antipartícula y esos pares regresan al vacío que los formó. ¿Es realmente esa máquina de producción y aniquilación de materia un vacío perfecto? Quizá, no.

En la literatura científica, en general, existen otros tiempos. ¿De dónde salen?, podría decirse que los crea el cerebro. Un ensayo de Jorge Volpi, llamado *Leer la mente* (2011) señala que nuestro cerebro es capaz de explorar el tiempo pasado de los que nos rodean, e indagar no solo lo que están pensando, en presente, sino también remontarse a su pasado:

Nuestra mente actualiza los patrones del pasado y los ensambla sin tregua, mecánicamente, como bloques de Lego. Imposible presentar una historia completa, de tajo, como si fuese un abigarrado mural renacentista; gracias al carácter autoasociativo de nuestra memoria, basta con rescatar un jirón o el retazo de un recuerdo —el barrio feroz de nuestra infancia, un aroma irrepetible, el vaivén de una calle salmantina, una taza de té con una magdalena— para que hasta sus menores detalles comparezcan delante de nosotros como los fotogramas de una película de Hollywood. (p.27)

Volvamos al tiempo que la física no puede evitar, a pesar de que sus ecuaciones sean reversibles, y que nace con la termodinámica en el siglo XVIII. Sadi Carnot imaginó una máquina térmica reversible, pero ella no existe sino en la imaginación de los físicos; Carnot, como ingeniero, lo sabía muy bien.

En el mito de Sísifo, uno de los relatos de la mitología griega más útiles para entender el tiempo, podemos ver la historia de un personaje condenado por los dioses a subir una pesada roca a lo más alto de una cima, sin embargo, esta cae una y otra vez, causando un efecto de regresión del tiempo. El mito de Sísifo nos permite entender un tiempo que no tiene demasiada explicación desde la física. Es el tiempo individual, de lo trascendente, ese que habita en lo profundo de cada ser humano; es, tal vez, el único tiempo que nos permite ir y venir en todos los tiempos, incluso los que no tienen explicación ni existen para otros.

[...] lo único que se ve es todo el esfuerzo de un cuerpo tenso para levantar la enorme piedra, hacerla rodar y ayudarla a subir una pendiente cien veces recorrida; se ve el rostro crispado, la mejilla pegada a la piedra, la ayuda de un hombro que recibe la masa cubierta de arcilla, de un pie que la calza, la tensión de los brazos, la seguridad enteramente humana de dos manos llenas de tierra. Al final de ese largo esfuerzo, medido por el espacio sin cielo y el tiempo sin profundidad, se alcanza la meta. Sísifo ve entonces cómo la piedra desciende en algunos instantes hacia ese mundo inferior desde el que habrá de volver a subirla hasta las cimas, y baja de nuevo a la llanura. (Camus, 1951, p.60)

Es este tiempo el que, tal vez, le permitió a Sísifo subir una y otra vez aquella roca, a pesar de que se apresurara nuevamente hacia la llanura. Sísifo se permite volver al pasado una y otra vez sin hacer caso a su presente, pues es de lo que se alimenta su futuro, es lo que le permite obligarse a empujar la roca hacia la cima. En el mito de Sísifo vemos cómo el tiempo individual elimina toda lógica del tiempo físico, esto porque hay “un tiempo distinto para cada punto del espacio. No hay un solo tiempo; hay muchísimos” (Rovelli, 2018, p. 20), incluso en el espacio de nuestra conciencia. Este es el orden del tiempo.

Ordenamos el tiempo según lo vivimos y lo percibimos. Hablamos de temporalidad cuando el paso de las horas nos obliga a hacerlo, pero en el tiempo individual, la temporalidad no existe, la duración de los acontecimientos no tiene lugar, pues en esta ruta, el tiempo no se compara con nada ni es la medida de nada, es solo la “hora de la conciencia”. Podemos ir y volver a lugares y tiempos desafiando las leyes de la física:

Veo a ese hombre volver a bajar con paso lento pero igual hacia el tormento cuyo fin no conocerá jamás. Esta hora que es como una respiración y que vuelve tan seguramente como su desdicha, es la hora de la conciencia. En cada uno de los instantes en que abandona las cimas y se hunde poco a poco en las guaridas de los dioses, es superior a su destino. Es más fuerte que su roca. (Camus, 1951, p.60)

Pero no todos los tiempos comparten la libertad y la osadía del tiempo individual; existen otros que son colectivos, irreversibles y relativistas. Leach (1963) define estas tres formas de tiempo, de las cuales mencionaremos dos: “1. El tiempo

como repetición que cambia, como oscilación; 2. El tiempo como edad, como entropía. Todas las cosas nacen, crecen, envejecen y mueren" (p. 132). Con lo anterior, Leach trata de explicar que existen diversas percepciones del tiempo que no necesariamente deben conectarse entre sí, sino que pueden darse de forma independiente y en múltiples momentos de la vida.

Así, el tiempo como repetición que cambia es, tal vez, el más común y simple; es la percepción del pasar de las horas marcadas por los relojes, el día y la noche, el hoy y el mañana, el pasado y el futuro. Se encuentra también en los calendarios, en el pasar de los días. Es cíclico, hermético y aburrido, pero a la vez, es útil y práctico. Del mismo modo, esta repetición continua del tiempo cíclico conlleva a la tristeza y la nostalgia del pasado, hace ver al tiempo como un elemento sagrado que se desaparece con el pasar de las horas. Esta cierta melancolía por el pasado y el transcurrir del tiempo es la misma que experimentó un aciano descrito por Ray Bradbury en su libro *Crónicas Marcianas* (1955), quien había decidido mudarse a Marte para no sentir el rigor del tiempo:

Esta noche había en el aire un olor a tiempo. Tomás sonrió. ¿Qué olor tenía el tiempo? El olor del polvo, los relojes, la gente. ¿Y qué sonido tenía el tiempo? Un sonido de agua en una cueva y una voz muy triste y unas gotas sucias que caen sobre cajas vacías y un sonido de lluvia. Y aún más, ¿a qué se parecía el tiempo? A la nieve que cae calladamente en una habitación oscura, a una película muda en un cine muy viejo, a cien millones de rostros que descienden como esos globitos de Año Nuevo, que descienden y descienden en la nada. Eso era el tiempo, su sonido, su olor. Y esta noche (y Tomás

sacó una mano fuera de la camioneta), esta noche casi se podía tocar el tiempo. (p.83)

Por otro lado, “el tiempo como edad, como entropía” nos sumerge en una explicación mucho más compleja, una que se aleja de la simple certeza de los relojes, que comprende que una vez que el tiempo pasa, es irreversible, es la agitación de la vida. “Esta agitación lo mezcla todo. Si una parte de las moléculas está inmóvil, se ve arrastrada por el frenesí de las demás y también ella se pone en movimiento” (Rovelli, 2018, p. 29); esto es entropía. Una vez la vida se ve arrastrada por el frenesí del tiempo, no hay cómo revertir lo que este ha ocasionado.

Clifford Geertz, antropólogo estadounidense, precursor de la antropología simbólica, se sumergió en Bali durante un buen tiempo para estudiar y comprender la cultura de los balineses. Logró recopilar suficiente información sobre las principales tradiciones y rasgos culturales de esta población, con lo que en 1973 escribiría el libro *La Interpretación de las culturas*. Geertz expone de manera interesante la concepción del tiempo de los balineses, para quienes este no estaba definido linealmente, es decir a través de la distinción pasado, presente y futuro, sino en términos no acumulativos.

Aunque los balineses construyeron su propio calendario, este no estaba destinado a la contabilización del pasar de los días, sino más bien a la asociación del tiempo con las experiencias vividas y que se vivirían posiblemente en el futuro: “según esta percepción los días se dividen en dos variedades muy generales, “llenos” y “vacíos”, es decir, días en los que ocurre algo importante y otros en los que no ocurre gran cosa; los primeros son llamados frecuentemente “momentos” u “ocasiones” y los últimos “hoyos”. Todas las otras aplicaciones del calendario no hacen sino refor-

zar y refinar esta concepción general del tiempo" (Geertz, 1973, p. 326).

En esta descripción de los días como llenos y vacíos no cabe la tendencia lineal del tiempo que define los momentos como pasado y futuro, más bien está presente lo que Rovelli (2018) define como una perspectiva menos desenfocada en la cual esta distinción entre pasado y futuro simplemente no tiene sentido. En términos de la concepción no acumulativa del tiempo de los balineses, la vida es vacío o plenitud, es decir experiencias, calor o frío, o podríamos decir, días de baja o alta entropía.

Sin embargo, la simpleza con la que los seres humanos nos hemos acostumbrado a definir y vivir el tiempo no se parece nada a la de los balineses. Nuestra percepción del tiempo es absolutamente determinista y lo hemos obligado a transversalizar todas las esferas de nuestras vidas, por lo que este tiempo, como lo imaginamos, únicamente es útil en nuestro contexto y espacio, y no sería útil en otros distintos, de la misma manera que la forma en la que definimos el arriba y el abajo no serviría de nada a un astronauta en el espacio (Rovelli, 2012).

Medimos el tiempo a través de mecanismos que nos permiten contabilizar las horas que han pasado, los momentos que se han ido, y en algunas ocasiones, estas percepciones del pasado nos permiten hacernos una idea del futuro, pero no podemos imaginar una vida en la que pasado y futuro no tengan ninguna distinción, pues hemos diseñado un mundo que se acomoda perfectamente a esta diferenciación. Pero, como lo demuestran los balineses, no todas las culturas definen el tiempo como pasado, presente y futuro, pues para algunas, dichas categorías son inexistentes e inútiles.

Por ejemplo, los aborígenes australianos hablan de "el tiempo de los sueños"; este no se refiere en absoluto a

un tiempo pasado y gris al que consideran que pueden volver, sino a un pasado que puede transformarse en presente, repetirse y ser imitado. Este tiempo no tiene una duración, aunque posee ritmos, y no transcurre en paralelo al tiempo habitual. El tiempo de los sueños no es un tiempo pasado, presente ni futuro, y no tiene lugar alguno en el *continuum* del tiempo (Haller, 2005, p. 113).

Valdría la pena pensar en los distintos tiempos que podemos habitar y cómo la inevitable, pero necesaria agitación de la vida que no podemos percibir en lo más diminuto, nos obliga a pensar en los infinitos tiempos que habitamos: tiempos individuales, tiempos colectivos que nos determinan la vida, nos hacen añorar el pasado y nos obligan a separarlo del futuro, tiempos que se dan por la inevitable tendencia hacia el desorden porque la entropía nos gobierna más de lo que podemos imaginar.

Finalmente, de acuerdo con la pregunta de Rovelli (2018): “¿es posible que esta sensación mía tan vívida, elemental, existencial –el discurrir del tiempo– dependa del hecho de que no percibo el mundo en sus más diminutos detalles?” (p. 31). Podría decirse que sí, que es la visión de lo más macro hasta lo más diminuto de otras culturas lo que les permite entender el tiempo como algo que está a su favor, y no en su contra.

2.

**La teoría fractal
enriquece la complejidad
de la percepción humana
del tiempo**

Los tiempos, para los seres humanos, surgen a partir de un mundo físico sin tiempo, como resultado de la visión macroscópica desenfocada (Rovelli, 2018). Tal visión emerge de nuestras mentes al procesar informaciones provenientes de interacciones complejas, en diferentes escalas, entre las dimensiones “internas” y “externas”. En efecto, el cerebro resuelve el problema de procesar diferentes señales, y en velocidades distintas: desde microsegundos (retraso del sonido de un oído a otro); milisegundos (6 ms para la audición, 10 ms para el tacto y 20-30 ms para la visión), hasta diferentes ritmos biológicos infradianos, circadianos y ultradianos. Estos llegan a diferentes áreas cerebrales y crean un tiempo lineal distorsionado con pasado, presente y futuro, que le es útil al organismo como un todo y le permite ajustarse a los eventos del entorno (Eagleman y cols, 2005).

El cerebro transforma *los cuantos* de información en memoria remota y reciente, en un presente y una anticipación del futuro. El símil utilizado por varios autores es la capacidad de escuchar una melodía, y no notas separadas en una pieza de música. La plasticidad neuronal permite recordar los eventos registrados milisegundos atrás y anticipar los eventos que vendrán enseguida; así integra y distorsiona un presente y crea un sentido subjetivo de flujo de tiempo conveniente, pero ilusorio (Buonomano; Vrobel, 2011).

De este modo, entre más rico y complejo es el presente en información, en señales, la percepción subjetiva del tiempo es más corta, el tiempo “vuela”, y entre menos información haya (sala de espera), los segundos se hacen interminables. Sin embargo, a largo plazo, esos presentes más ricos y complejos persisten en la memoria con muchos detalles, en cambio, los otros se olvidan.

También existen influencias sociales y culturales en los tiempos humanos. Autores como Gontier (2016) encuentran en el pensamiento occidental diferentes cosmologías

que definen de manera diferenciada materia, espacio y tiempo. Por ejemplo, la noción circular del tiempo de los griegos antiguos pasó a ser lineal en la tradición judeocristiana; con ello, los eventos históricos empezaron a encadenarse desde un principio (la creación) hasta un fin teológico del mundo.

La ciencia moderna apoyó esta visión inspirada en el péndulo y en el reloj de cuerda, que conservaron el sistema aritmético antiguo sexagesimal en la medición del tiempo y no adoptaron la simplificación decimal propuesta por Descartes. Así, el tiempo absoluto o verdadero fue la eternidad, y el tiempo histórico se definió como absoluto, regido por una ley natural, medible. Esta cronometría se podría relacionar literariamente con las historiografías y crónicas clásicas; la cronometría divide el tiempo en pasado, presente y futuro y apoya la causalidad: los eventos del pasado pueden predecir y determinar los eventos en el futuro.

Para Newton (Gontier, 2016), existe el tiempo absoluto con un flujo uniforme, irreversible, de la ecuación astronómica, y un tiempo relativo dependiente del movimiento de los objetos. Para este autor, la noción de tiempo en los humanos para expresar los cambios ha sido biológicamente adaptativa y apoyada por las matemáticas y físicas clásicas.

Por otra parte, la teoría termodinámica, que trata sobre la transferencia de calor (energía) a nivel macroscópico y sobre la mecánica estadística a nivel molecular, muestra los cambios constantes de la materia frente a diversas variables y establece una estrecha relación entre energía y tiempo (Vrobel, 2008). Conocer la energía de un sistema permite saber cómo fluye el tiempo. A nivel molecular, con base en la temperatura, las configuraciones cambian en forma dinámica, pero nuestra visión desenfocada privilegia la configuración de equilibrio: la tormenta energética molecular se convierte en “un plácido vaso de agua caliente” (Rovelli, p. 104). La visión desenfocada ignora los detalles

de muchas variables para la evolución en el tiempo y elige solo una para crear un estado macroscópico que determina el tiempo. Por eso, el tiempo térmico es ignorante, imperfecto, desenfocado, pero útil para nuestras descripciones macroscópicas termodinámicas.

Pero, además, la indeterminación y la imprevisibilidad de los fenómenos cuánticos producen otro desenfoque: la ignorancia de todos estos detalles microscópicos nos impone la ilusión de la temporalidad. Sin embargo, este tiempo térmico no corresponde exactamente con la experiencia fenomenológica del tiempo, no tiene orientación, no existe pasado, presente ni futuro. Para esto, requerimos de otros conceptos como *la entropía*.

Con base en conceptos de la fenomenología de Husserl y en las experiencias humanas del tiempo, Susie Vrobel, directora del Instituto para investigación fractal en Alemania, propone una teoría del tiempo fractal (Vrobel 2007, 2008, 2011). Esta teoría tiene en cuenta las experiencias, principales del tiempo: la duración, la sucesión, la simultaneidad de eventos y el “ahora” (Now). El “ahora” no es un punto entre el pasado y el futuro, es un cambio extendido que alberga eventos previos y esperados anidados, es decir, un fractal. La mente humana asocia la duración con la sucesión de los eventos. Al agregar la dimensión de simultaneidad, se produce un tiempo anidado en diferentes escalas. Así, el ahora es el resultado de la simultaneidad de la memoria y de la anticipación de múltiples eventos superpuestos o iterativos, resultantes de las complejas interacciones biológicas-psicológicas-ambientales-sociales, y de las cuales nuestro cerebro, en su visión desenfocada, escoge algunos para dar sentido al presente, pero también al pasado y al futuro.

Pensar en el tiempo como una estructura fractal nos orienta a buscar una mayor resolución para encontrar detalles. Vrobel (2008) propone considerar los cambios (o

Delta) de las experiencias primarias del tiempo. El Delta de longitud del tiempo equivale al número de eventos sucesivos que no pueden describirse en relaciones de duración. El Delta de profundidad del tiempo expresa los eventos que se pueden expresar en términos de relaciones de duración; corresponde a la dimensión temporal de simultaneidad, y el Delta de densidad de tiempo es la dimensión fractal de una serie de tiempos, al describir los eventos tanto sucesivos como simultáneos. Eagleman (2005) ha investigado cómo el cerebro sincroniza las diversas señales multimodales, corrige lo que considera distorsiones y, de esta forma, crea una percepción sensorial unificada del mundo. Podríamos decir, en forma metafórica, que convierte la geometría fractal de la naturaleza en una geometría euclidiana al ignorar los paisajes rugosos, la granuralidad de los eventos, para simplificar la complejidad de los eventos y fenómenos en tiempo lineal.

Con todo ello, la complejidad del tiempo que percibimos y su fractalidad le concede diferentes texturas al tiempo, que depende de las contextualizaciones o anidamientos (simultaneidades y profundidad) que agreguemos (Vrobel, 2011). La monotonía resulta de una larga fila de momentos sucesivos, sin creación de simultaneidades (o nuevas interacciones); se traduce en el aburrimiento en salas de espera, en horas laborales mecánicas, en disrupción de la vida por una enfermedad, lo cual produce, en diferentes escalas, una reducción de la complejidad de la experiencia vivida. Por el contrario, la riqueza en interacciones dinámicas, simultáneas, aumentan la complejidad, permiten percibir mayores detalles en paralelo, establecer nuevas conexiones, nuevas interpretaciones y posibilidades en las experiencias vividas.

En relación con la práctica de las profesiones de la salud, existe una queja repetida, casi unánime acerca de los

tiempos de la atención. Se discuten, muchas veces con razón, la sobrecarga de trabajo en los horarios, el poco tiempo que se dedica a la atención directa al paciente. Se han hecho varios intentos para calcular los tiempos promedio de consulta. En un afán por sincronizar los tiempos percibidos y los tiempos exigidos, en ocasiones la larga cadena de eventos (o más bien momentos) de atención médica se traduce en evitar el zoom de los detalles de la historia clínica a través de interacciones con el paciente, de forma que se pueda construir en conjunto un diagnóstico y una alianza terapéutica. La larga cadena de eventos se convierte en una experiencia frustrante, tanto para el paciente como para el médico. Pensar en la fractalidad del tiempo demanda, a partir de diferentes perspectivas, en diferentes escalas, tener en cuenta la complejidad de las interacciones y de sus redes. No se puede medir en longitud, sino en profundidad y densidad.

En la percepción del tiempo también ha surgido la percepción de ritmos, lo que abre un campo de investigación llamado cronobiología, que se espera, pueda trasladarse a la medicina (Castellanos et al. 2016; Tamosiunas et al., 2010). J. Aschoff acuñó el término *zeitgeber* (“dador de tiempo”, temporizador o sincronizador) para referirse a la sincronización adaptativa entre los organismos y el ambiente. Uno de los sincronizadores más importantes y conocidos es la luz el día, que produce los llamados ritmos circadianos (aproximadamente de veinticuatro horas, entre veinte y veintiocho horas); otros ritmos descritos son los ultradianos o de alta frecuencia (intervalos menores de veinticuatro horas), como la frecuencia cardíaca o respiratoria, la secreción de neurotransmisores o de hormonas, y los infradianos, con periodos mayores de veintiocho horas (rutinas laborales de siete días, circamensuales como la menstruación, estacionales, etc.). La luz del sol tiene una influencia muy importante en los organismos vivientes, al

menos en la troposfera y a 1 000 metros de la profundidad en los océanos), y especialmente en los mamíferos, incluidos los humanos.

En 1970 se identificó en los mamíferos el “reloj biológico” en el núcleo supraquiasmático del hipotálamo, que recibe señales de las fibras nerviosas de la retina, de los núcleos geniculados y del rafé medio después del estímulo de los fotorreceptores de la retina por la luz solar (Beale et al. 2016; Blume et al. 2019; Chen et al. 2019; Menna-Barreto, 2019). Los ritmos circadianos tienen que ver con los ciclos de sueño y vigilia, con el metabolismo, con la secreción de cortisol, de hormona de crecimiento, leptina y melatonina, entre otros. Se describió también una jerarquía en los relojes biológicos con un control central y otros relojes periféricos accesorios. Estos núcleos transmiten impulsos por vías eferentes a varios tejidos con la participación de varios neurotransmisores y neuromoduladores. Asimismo, en los últimos años se han identificado mecanismos celulares y genómicos. En 2017, tres investigadores en este campo recibieron el Premio Nobel de Fisiología por sus estudios de genes involucrados en la regulación de los ritmos biológicos en la mosca de la fruta.

Sin embargo, la cronobiología tiene limitaciones por su visión reduccionista y lineal. Olvida que se trata, en realidad, de complejas redes de interacciones a nivel molecular, celular, tisular y de los órganos con el ambiente. Además, ¿tiene sentido hablar de cronobiología? Más aun, a la luz de las limitaciones que tienen el concepto y la percepción del tiempo, ¿estamos agregando mayores enfoques a nuestra comprensión del mundo, de la vida y de la salud? Estudios interdisciplinarios que tengan en cuenta otras aproximaciones como fractales, teoría de caos, teoría de redes, son necesarios para ampliar nuestro conocimiento sobre el tiempo.

3.

La estructura del tiempo en la salud pública

La estructura del tiempo en el campo de la salud pública (SP) puede ser revelada desde su quehacer con la enfermedad en individuos y en poblaciones¹. Lo que sabe la SP de las enfermedades proviene de la medicina clínica y de los estudios poblacionales; estos últimos identifican la fuerza de asociación entre dos eventos a los que se otorga relación causal o riesgo probabilístico, generación de un evento a propósito de la concurrencia con otro, por ejemplo: riesgo de aparición de cáncer de pulmón relacionado con el consumo de cigarrillo.

La medicina moderna inspira a la SP, y esta es medicina a gran escala, es medicina socializada; así, la SP sabe de las enfermedades y no de las múltiples experiencias de la salud. De acuerdo con las investigaciones de Michel Foucault (1994/2010), la medicina de los siglos XVIII y XIX se hizo social, se colectivizó acudiendo a diferentes estrategias mediante la conceptualización de los cuerpos individuales y los colectivos humanos como realidades biopolíticas².

¹ Las enfermedades son fenómenos que suceden en los individuos, algunas enfermedades se previenen, otras se tratan, se curan, se cronifican y en ocasiones, precipitan la muerte. Las poblaciones no se enferman, hablar de poblaciones enfermas es una abstracción; la noción de poblaciones enfermas se refiere a la sumatoria de casos de enfermedad que sufren los individuos. Las poblaciones no padecen de diabetes; la diabetes poblacional es una abstracción estadística construida por la epidemiología.

² Foucault se refiere a lo que viene sucediendo desde el siglo XVIII: a) Los efectos en la dimensión biológica producto de la intervención médica, las huellas que deja la acción médica en la historia de la especie humana; b) La medicalización creciente de la existencia humana, que cada vez deja menos cosas por fuera de su control; c) La economía de la salud, la

Esas estrategias posicionaron distintas realidades espaciales y temporales en la Europa de esa época. En primer lugar, el Estado y el territorio espacio-tiempo donde nacen, enferman y mueren los habitantes. Esta particularidad demandó la normalización de la práctica y del saber médico, el control sobre la actividad médica y sus desenlaces, y la creación del médico administrador de la salud; este escenario se constituyó en el telón de fondo de los denominados eventos en *sp*.

En segunda instancia, está el espacio-tiempo de la ciudad, lugar del intercambio, producción y consumo de mercancías; terreno del hacinamiento y de las epidemias, esfera del miedo y la zozobra. Todas estas condiciones generaron una medicina de las cosas: aires, aguas y lugares, de las cuales surgieron los conceptos de salubridad e higiene pública. Este escenario configuró los eventos que generaron el concepto *sp*.

En tercer lugar, está el espacio-tiempo de individuos y colectivos pobres, la fuerza de trabajo: cuerpo de la pobreza identificado como riesgo, amenaza para la riqueza. Las realidades que posicionaron esta categoría fueron el registro, perfilamiento y cuidado del pobre como fuerza de trabajo, el control político y el sanitario. Así, este escenario delimitó el conflicto social, descripción de la interacción social donde se gestan relaciones de dominación y subordinación en la distribución de los bienes.

El despegue de la *sp* estableció un espacio-tiempo conformado por el Estado-territorio donde ocurren even-

articulación del mejoramiento de la salud, los servicios de salud, el consumo de la salud en el desarrollo económico de sociedades más privilegiadas. El capitalismo del siglo XVIII y XIX socializó primero al cuerpo como fuerza de trabajo: el cuerpo se vuelve una realidad biopolítica y la medicina, una estrategia biopolítica.

tos con “las cosas” y con los individuos de acuerdo con sus movimientos y sus relaciones de acción y reacción. Ese orden se mantiene hasta hoy. Perfilar el cuándo, el dónde y el cómo se gestó facilita el debate acerca de la estructura del tiempo de la *sp* como práctica social.

La racionalidad médica está presente en el despegue y en el posterior despliegue del campo de acción de la *sp*. En la actualidad, este campo se nos presenta como una disciplina basada en la evidencia, soportada por estudios poblacionales epidemiológicos y estadísticos que orientan la definición de problemas y la formulación de políticas. La salud pública asevera sobre la salud estudiando cuantitativamente la enfermedad. Pero las cosas son más complejas, los fenómenos de la salud y la enfermedad en los colectivos humanos son distintos de aquello que se nos presenta: estudios de frecuencia y distribución de las enfermedades y sus determinantes en las poblaciones; análisis del consumo y oferta de servicios de salud; evaluaciones de eficiencia y efectividad del uso de los recursos en la organización de los servicios de salud. Todo ello es manifestación del tiempo, propio de la *sp*.

La estructura del tiempo en la *sp* se muestra como única y direccionada, el tiempo es lo que discurre del pasado al futuro a través del presente. Es un tiempo que expresa la convicción de la existencia de un presente común: individuos enfermos y poblaciones enfermas; su campo es el gran telón donde suceden los eventos. Foucault (1994/2010) afirma que son los individuos y los colectivos los que existen en el tiempo de la *sp*, pero unos y otros no pueden discernir qué vincula el tiempo de aquella con el tiempo de su condición humana. La vida humana es red, está incluida y excluida a la vez de la red de acciones de la *sp*; así, esta incluye para intervenir y excluye cuando desconoce otros tiempos.

El tiempo de la *sp* no conoce de la teoría de la relatividad general de Einstein. No hay un tiempo, hay múltiples

tiempos. No se trata de estudiar la evolución del mundo en el tiempo de la salud pública. Por el contrario, y siguiendo a Rovelli (2018), de lo que se trata es de estudiar la evolución de las cosas en tiempos locales, y el transcurrir de los tiempos locales, uno con respecto a otro. Esos tiempos locales son precisamente el de los individuos y el de los colectivos humanos y, más allá, el de los organismos vivos, los ecosistemas y el planeta en su conjunto.

Una manera de acercarse al entendimiento de esta estructura del tiempo es examinando los supuestos que subyacen a los planteamientos de los llamados enfoques en SP: determinantes sociales, diferencial, curso de vida, poblacional, salud familiar y comunitaria, entre otros. Estos enfoques revelan los propósitos y las intencionalidades del pensar y del actuar en salud pública. A partir de ellos, la SP irrumpe en el mundo buscando cambiar los eventos, acto fallido. Sus convicciones la llevan a marcar el paso, a sincronizar los relojes del transcurrir de las vidas, por lo que asume que la salud es día y la enfermedad, noche. El tiempo de la SP se expresa a través de las horas, los días, los meses y los años. Los enfoques dibujan la senda por la que todos debemos caminar, aparecen como la realidad verdadera, el faro que ilumina, pero la SP olvida que los denominados enfoques son el resultado de una ficción, de una invención de la mente humana, de la mente de la SP. A continuación, se expondrán algunos de estos enfoques con especial atención a cómo conciben el tiempo.

3.1. El enfoque de curso de vida: el reloj propio de la salud pública

El campo de la SP define un orden del tiempo, configura su propio reloj, tiempo único que no da lugar a otros tiempos. Por concebir solo su propio ritmo, no se relaciona con otros

relojes propios, no interactúa, no evoluciona con otros tiempos. La *sr* describe cómo evolucionan las cosas en su propio tiempo: las personas y las cosas tienen una única y misma duración en todos los lugares, en todos los territorios.

El enfoque de curso de vida plantea que la salud, es decir, la enfermedad, depende de experiencias previas en la vida, el presente se debe a un pasado, y juntos determinan el futuro. Ese pasado puede hacerse extensivo a generaciones previas, padres y abuelos, y se prolonga a generaciones futuras, hijos y nietos. Existe un solo tiempo, el de la enfermedad manifiesta, el de la enfermedad latente. Existe la convicción de que la enfermedad se puede prevenir³.

Hay una promesa del tiempo futuro, en código de curso de vida, morir sano. Las acciones que son intervenciones se programan dependiendo del momento de la vida, si estamos en el tiempo de la niñez, hay mucho que hacer, mucho que cambiar para el tiempo de la adultez y la vejez. Si estamos en el tiempo de la vejez, lo que allí acontece demuestra el tiempo perdido por las acciones de prevención que no fueron adelantadas. La enfermedad de hoy es el re-

³ La mayor probabilidad de prevenir la enfermedad se da mediante la protección específica a través de la vacunación. Cuando se vacuna una cantidad significativa de personas, estas harán de barrera a la propagación, obstaculizando la emergencia de una epidemia. En redes complejas, un número creciente de individuos inmunizados desplaza el umbral crítico, el punto en que una red aislada de enfermos infecta, propaga, globaliza la infección. Esto exige del agente infeccioso mayor eficiencia para superar el nuevo umbral y es probable que no lo consiga. Se dispone un escenario de competencia en el que los infectados compiten con los vacunados, inmunológicamente más aptos frente al agente infeccioso. El resultado: aislamiento de la red de infectados, y autocontrol de la infección, bien por la superación de la misma o por la muerte del hospedero.

sultado de lo que ha pasado antes, la regla dice que temprano es mejor, que más es mejor, más cambios positivos dan más salud, es decir, menos enfermedad. Así entonces, la enfermedad de hoy es el resultado de lo que ha pasado antes y también determina lo que vendrá después. El mismo algoritmo es aplicable a todos los individuos y por agregación, a las poblaciones. Este enfoque apunta a las acciones de la medicina: maximiza resultados compitiendo con la vida.

Este enfoque pretende superar el de los ciclos de vida, etapas vitales fragmentadas y desarticuladas. Pero, no hay diferencia, la racionalidad es la misma, el ciclo vital es la fotografía del momento, el curso de vida es el video del ciclo vital entretejido. El curso de vida es continuo, lineal, tubular, determinado. Es algo que discurre uniformemente igual para todos, similar para cualquier sujeto en el mundo. Se convierte en un universal, en una idealización, es la senda a seguir.

Si bien el tiempo de la *SP* es uno de los tiempos, termina convirtiéndose en “el tiempo de la vida”, en el señor del tiempo; lo que no se inscribe en él no existe. El pasado, el momento vital, es fijo. Es algo que transcurre de manera uniforme, y es indiferente a todo. Hay una única manera de vivir para no enfermarse. Para la cultura occidental es tan exitoso que por esa pista circulan todas acciones de prevención de la enfermedad.

El enfoque del curso de vida desconoce que, entre dos eventos, bien sea niñez y juventud o adultez y vejez, no hay una duración única, hay muchas duraciones posibles. Hay multiplicidad de vidas, no unicidad de existencias. Desestima que el tiempo de la adultez, por ejemplo, son múltiples tiempos. Le resulta imposible reconocer que hay niños envejecidos y viejos con espíritu juvenil.

El enfoque de curso de vida, reloj propio de la *SP*, es uno de tantos relojes. Por ese trazado discurren escasas

trayectorias de vida. La vida, en general, y la humana, en particular, no saben de cursos de vida. Este itinerario tiene pocos, muy pocos, quizás, ningún pasajero.

3.2. Los determinantes sociales: la dirección del tiempo en la salud pública

En el campo de la SP, todas las acciones no diferencian el pasado del futuro. Están diseñadas para identificar una determinada secuencia de eventos, y para que esa misma secuencia se desenvuelva hacia atrás en el tiempo. Esta estructura del tiempo es la que explica y termina justificando la prevención de las enfermedades.

El enfoque de los determinantes pone el foco en las circunstancias en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen. Las condiciones locales, cercanas, son el resultado de decisiones globales, lejanas: políticas, sociales, económicas y culturales. No siempre son las mejores y, en consecuencia, son causa de inequidades. Las circunstancias son efecto de un pasado, son un presente trasladado del pasado. El enfoque de los determinantes aparece como el otro tiempo de la SP, es el tiempo absoluto, en él acontece el tiempo del curso de la vida; contigüidad sincronizada que termina convirtiéndose en un solo tiempo, el de la enfermedad.

La Organización Mundial de La Salud (OMS) afirma que los determinantes estructurales y las condiciones de vida, en su conjunto, constituyen los determinantes sociales de la salud. A la direccionalidad del tiempo que le otorga el enfoque de curso de vida, se suma una nueva direccionalidad que podríamos identificar como de arriba hacia abajo, o del centro a la periferia. El pasado es fijo, es el mismo para todos. No hay diferencia entre pasado y

presente, no existe una mirada desenfocada de la realidad⁴, el foco solo ilumina al individuo y sus condiciones de vida. En este contexto, las intervenciones tienen, por lo menos, dos propósitos: a) medir y predecir desigualdades (inequidades) para generar indicadores de costo-eficiencia, costo-efectividad y costo equidad, y b) modificar condiciones de vida a través del enfoque de curso de vida. Sin lugar a dudas, los determinantes sociales y el curso de vida terminan siendo lo mismo.

El enfoque de determinantes sociales concibe un mundo ordenado en el que la diferencia entre pasado y futuro está en las leyes elementales del movimiento y en los códigos profundos de la naturaleza social de los humanos: la determinación biológica y social, los determinantes de última instancia; los individuos son su efecto, el curso de vida ya está escrito. Se consuma el destino. La *SP* no sabe de la flecha del tiempo. En ello reside la ilusión de la prevención.

El enfoque de los determinantes anida en las mentes de los salubristas e impide ver la exuberante agitación de la vida en los organismos: los amores y los odios que los poseen; los múltiples conflictos entre creencias, deseos e interpretaciones que acontecen en sus mentes; la inmen-

⁴ Una mirada desenfocada de la realidad es una mirada que se sabe aproximativa, tentativa, sujeta a desplazamientos, desarraigada; supone ejercicios permanentes de enfoque y des-enfoque en sus propósitos e intencionalidades. Unas veces se refiere, por ejemplo, a diferentes escalas espacio-temporales, la celular, el organismo, los colectivos. En otras, puede inclinarse a las distintas experiencias individuales de los organismos; en otras tantas, a las diferentes vivencias y convivencias de los colectivos humanos. En los juegos del enfoque y des-enfoque está la posibilidad de una mayor y mejor comprensión de los eventos vitales.

sa creatividad de su sistema inmunológico; las sinapsis incesantes de las redes neuronales que habilitan memoria y esperanza; los bucles de retroalimentación metabólica que estabilizan y perturban procesos; el microbioma que configura estrategias de adaptación. Un individuo es un evento y él, a su vez, es un conglomerado de acontecimientos. Su peculiaridad nace únicamente cuando se le observa de manera desenfocada, aproximativa. Cada individuo es único y particular, es una diferencia para sí mismo y para su red.

En el individuo, antes de él y después de él, hay una tumultuosa actividad, un sin número de interacciones que suceden en diferentes escalas, una agitación que, en palabras de Rovelli (2018), lo mezcla todo: “la agitación térmica es como un constante barajar de cartas: si las cartas están en orden, la mezcla las desordena [...]. Es el desordenamiento natural el que lleva a situaciones cada vez menos peculiares, menos especiales” (p. 29).

Así, en *sp* la enfermedad existe ya en el pasado, los enfoques del curso de vida y los determinantes sociales así lo han definido. En tal sentido, solo hay una configuración peculiar, evidente y esperada, la historia natural de la enfermedad. Todas las enfermedades son producto del desequilibrio de la triada ecológica, agente, huésped y medio ambiente.

El enfoque de los determinantes es la gran aproximación, la convergencia del saber y el núcleo de la apuesta en *sp*. Recoge solamente una de las múltiples y posibles configuraciones, peculiaridades, de los individuos y los colectivos humanos. Peculiar configuración la que es escogida, pues ella es la que menos se da; sucede para muy pocos casos. Tiene sentido porque se limita a observar unos pocos aspectos de la realidad, tal vez los menos significativos. Por sus propias convicciones, la *sp* está impedida para observar el mundo de manera desenfocada, aproximativa. La *sp* es una verdadera creyente de su enfoque en los de-

terminantes, cree que desde ellos tiene en cuenta todos los detalles, el momento exacto del mundo, por eso la diferencia entre pasado y futuro desaparece. En la red de la vida, el nodo de la *SP* es tan especializado, tan aislado, que, si desaparece, la existencia humana no se afecta.

Rovelli (2018) señala que Boltzmann nos enseñó que la entropía existe porque nos aproximamos al mundo de manera desenfocada. “Demostró que la entropía es precisamente la magnitud que cuenta cuántas son las diversas configuraciones que nuestra visión desenfocada no distingue. Calor, entropía, baja entropía del pasado [...], son conceptos que forman parte de una descripción aproximada, estadística de la naturaleza” (p. 30). Así las cosas, el enfoque de los determinantes sociales solo produce acciones desafortunadas, no hace sentido, no transforma realidades de acuerdo con lo que afirma y promete. En consecuencia, queda desvirtuado.

3.3. El enfoque diferencial: presentes comunes, igualdad simple

En la *SP* existe un tiempo común para distintos territorios, incluso en un solo territorio existe un tiempo único, la trayectoria del curso de vida. El tiempo común es, precisamente, el que se expresa a través de las poblaciones diferenciadas. Los individuos agrupados en esas poblaciones pasan por el mismo presente, viven un presente común sincronizado por el rasgo semejante, su condición diferencial. La *SP* desconoce que hay múltiples tiempos, diversos instantes, distintos momentos, el rasgo común solo existe para la mirada de la *SP*.

Este enfoque tiene como propósito incluir poblaciones con características particulares que las hacen frágiles en razón a etnia y pertenencia cultural, identidad sexual,

género, grupo etario, condición socioeconómica, desplazamiento, condición de discapacidad, entre otros. El llamado, desde la identificación de vulnerabilidades, está dirigido a considerar individuos y poblaciones humanas como sujetos de derechos. La declaratoria de sujetos de derecho desempeña una función moral frente a la justicia distributiva; ayuda al análisis, pero es limitado, trabaja con las apariencias, multiplica los derechos en búsqueda de una igualdad que prontamente se vuelve una ilusión.

La naturaleza del enfoque se debe a la categoría “población”, la cual es connatural a las disciplinas de la demografía, la epidemiología y la administración pública, y la estadística, mediante la sumatoria de individuos, es la que se encarga de configurar las supuestas diferencias. El experto en SP viene a ser el administrador de las diferencias poblacionales.

En razón al “cuando” de un suceso, se identifica un rasgo que pasa, una condición que cambia, y así, se habla de cuando se es niño, lesbiana, afrodescendiente, discapacitado por minas antipersonales o desvinculado del conflicto armado, por ejemplo. El enfoque asume que el rasgo es la diferencia, desde ahí, agrupa y construye poblaciones diferenciadas. Normaliza definiendo promedios y desviaciones, estandariza describiendo lo común en los matices de los rasgos diferentes. En el fondo está la creencia de que todos podemos llegar a ser iguales. Igualdad simple que idealiza porque universaliza una condición. Se fabrica un mismo presente para múltiples realidades individuales.

El cuándo define una estructura del tiempo y sitúa un dónde pasa el tiempo de ser alguien o de tener algo. En SP, el dónde, lo que rodea a los individuos es el territorio y no la tierra; territorio es noción de la administración pública, división político-administrativa. Desde allí, se afirma que no es lo mismo ser indígena en Bogotá que en Popayán, o ser de piel negra en el Chocó que en la Guajira; sin embargo, el

resultado es el mismo: la noción de población no permite reconocer diferencias, homogeniza rasgos. Igualdad simple construida desde las apariencias, la cuales traen más discriminación y más exclusión⁵.

El cuándo y el dónde se condensan en un aparente presente común, la realidad que les es común a hombres y mujeres que habitan un mismo territorio. Es la realidad que todos comparten, es el ahora. Ahora somos jóvenes, ahora somos mujeres, ahora somos indígenas. Con Rovelli (2018) entendimos que el “ahora no significa nada” que el presente es local y no global. En el citado enfoque, lo que se describe como particular es universal. En el tiempo de la SP, ser joven o ser mujer es un presente que cree ser compartido por todos, es un presente que no se propaga, pero que la SP impone arbitrariamente. Desconoce que el ser trata del cómo acontece la vida, momentos que son todos diferentes; los presentes comunes son infrecuentes, con frecuencia, son ilusiones.

Un posible presente común en medicina y SP es el instante en que el individuo busca al servicio de salud, y deja en este la decisión de enfermarlo o sanarlo, allí se nombra la enfermedad y se proyectan desenlaces. Este suceso es fugaz puesto que se usa un lenguaje técnico, una

⁵ Los individuos se revisten de una condición diferencial para lograr acceder a los servicios o a los beneficios ofrecidos por las políticas de protección social. En ocasiones, las personas fungen de indígenas, de discapacitados o de desplazados para superar barreras de acceso o para materializar la exigibilidad de un derecho. Por otro lado, los servicios institucionales se desgastan construyendo políticas y estrategias para diseñar servicios con enfoque diferencial: servicios médicos para desplazados, consulta médica para hombres, consulta para personas LGBTI, servicios amigables para adolescentes, consultas grupales para hipertensos, entre otros.

jerga especializada; los servicios no usan el lenguaje natural para comunicar sus hallazgos a los usuarios. En consecuencia, el evento cambia, la convergencia desaparece, el hospital y quien busca la atención regresan a su divergencia, a la condición de coexistencia. Donde el hospital percibe acople, sincronía continua, unicidad del tiempo, el mundo expresa multiplicidad de momentos, presente extendido. El que acude, entonces, define un orden parcial. Hay múltiples solicitantes de los servicios, múltiples órdenes parciales, el presente extendido son los momentos presentes, acontecimientos relacionados con estar sanos y con estar enfermos.

Finalmente, los enfoques como soporte para la práctica de la medicina y la *SP* revelan un modo de pensar y de actuar. Dejan ver la estructura del tiempo, que es único y homogéneo, absoluto y direccionado, un presente compartido que deviene pasado y determina futuro. Hay un orden del tiempo, el de la medicina y la *SP*, en el que los acontecimientos están todos ordenados. En ese orden, el tiempo es la medida del cambio, cambio como movimiento; el tiempo es la manera como la *SP* se sitúa con respecto al cambio de las cosas. Pero ese orden del tiempo se convierte en el tiempo absoluto, el tiempo real que transcurre en cualquier caso y para cualesquiera eventos, es independiente de los acontecimientos, de los sucesos, de otros ordenes posibles.

El tiempo de la *SP* discurre uniformemente sin relación con nada externo. Lo que le acaece a los individuos y colectivos humanos depende de cómo lo ve la *SP*. Para ella es imposible concebir un presente extendido como ese conjunto de eventos que no son ni pasados ni futuros, existe como existen seres humanos. La *SP* desconoce cómo funciona la realidad de la salud y de la enfermedad en los colectivos porque ignora la estructura del tiempo, la naturaleza de la conciencia individual y colectiva y la comprensión del fenómeno de la vida.

4.

**La salud sin tiempo:
interacción y relación**

El pensamiento científico pretende explorar el mundo dibujándolo una y otra vez, ofreciendo imágenes cada vez más completas; su fuerza es la capacidad visionaria de superar ideas preconcebidas, desvelar nuevos territorios de lo real y construir imágenes más precisas. Eso no significa que las respuestas científicas siempre sean las correctas, pero son las mejores que se han obtenido hasta el momento, especialmente en el ámbito en que se aplica el pensamiento científico. (Rovelli, 2019).

El mundo que la física permite revelar emerge en el fondo de sus debates y es por medio de la teoría cuántica que se realizan aproximaciones para comprender aspectos relativos a la naturaleza de la realidad, esto a partir de la relación del comportamiento de los fenómenos (cuánticos) y del papel del observador en la naturaleza (Maldonado, 2000).

En efecto, la naturaleza permite ser descrita a través de propiedades y magnitudes que cambian constantemente unas con respecto a otras, con las cuales se observa, se percibe, incluso, se miden cosas que pretendemos conocer. En general, existen términos que describen el mundo. Por consiguiente, la descripción está dada por las posibles relaciones entre las magnitudes y variables, que no dependen de la presencia de la variable tiempo, a razón que nunca medimos el tiempo, lo que hacemos es medir las variables físicas (oscilaciones, latidos, y muchas otras cosas), y comparamos siempre una variable con otra (Rovelli, 2018).

El presente artículo parte de la comprensión de la dinámica de la relación entre variables como punto de encuentro para pensar la salud, y se aparta de la evolución de las variables en el tiempo. Sencillamente, a razón de que la salud no sabe de tiempo. Por lo tanto, una forma de explicar los fenómenos es comprendiendo cómo acontecen los hechos del mundo, unos con respecto a otros. El tiempo se convierte en una noción relacional que solo expresa una relación entre los distintos estados de las cosas (Rovelli, 2019).

Estamos habituados a pensar en una realidad que existe en el tiempo, por lo tanto, resulta difícil pensar en un mundo sin la variable tiempo. Somos seres que viven en el tiempo; habitamos en el tiempo, nos nutrimos de tiempo, pero ese tiempo sigue siendo ubicuo, porque el mundo es inmenso y nosotros somos pequeños sistemas que solo interactúan con variables macroscópicas. En ese orden de ideas, el transcurso del tiempo es inherente al mundo, nace del mundo mismo, de las relaciones entre acontecimientos y crean su propio tiempo (Rovelli, 2015).

En estos términos, uno de los cimientos del edificio de la mecánica cuántica es el aspecto relacional de todas las cosas, el cual establece la existencia de los electrones únicamente en los procesos de interacción, es decir, se materializan en un lugar cuando chocan con algo. Por lo tanto, los saltos cuánticos entre orbitas son su modo de ser reales: un electrón es un conjunto de saltos en interacciones (Rovelli, 2015). La descripción fundamental del movimiento de las partículas no se define por su posición general, sino por la posición que ocupa en ciertos instantes: los instantes en los que dichas partículas interactúan con algo.

Es así como los hechos de la naturaleza únicamente se producen en las relaciones; por ello, no hay realidad sin relación entre sistemas físicos. Es a partir de los tres aspectos de la naturaleza de las cosas, en las que se basa la teoría cuántica: *granularidad, relacionalidad e indeterminismo*, que pensamos en esa dirección. Conviene subrayar que la teoría no dice cómo son las cosas: dice cómo ocurren y cómo influyen unas en otras. En cierto sentido, es una extensión muy radical de la relatividad, la mecánica cuántica extiende esta relatividad: todas las características de un objeto existen solo respecto de otros objetos (Rovelli, 2015).

Partiendo de estos elementos, la salud puede ser pensada como la interacción de procesos con propiedades que cambian constantemente y que no ocurren siguiendo

un orden global. Por lo tanto, la salud, en ocasiones, solo existe, es real cuando interactúa con algo, es indeterminada, no la vemos.

En efecto, la realidad no describe objetos, debe permitir describir procesos y acontecimientos que interactúan entre procesos. No se piensa el mundo de las cosas que están en uno u otro estado, se piensa en procesos, es decir, en el paso de una interacción a otra. Las propiedades se manifiestan de manera *granular* y solo en el momento de la interacción, es decir, en los extremos del proceso y únicamente con *relación* a otras cosas (Rovelli, 2015).

En este escenario salud-proceso existe interacción constante entre múltiples variables macroscópicas, las cuales están inmersas en la cultura, el medioambiente y desde luego, en la biología; solo existe o es real cuando interactúa con algo, por ejemplo un agente patógeno, un evento agradable o desagradable, etc. Todos los eventos a los que se enfrenta el ser humano están mediados por las interacciones, de las cuales se obtiene igualmente un evento positivo o negativo para la salud como parte de la respuesta del proceso de correlación. En este caso, entre sistemas como respuestas, por ejemplo, el sistema inmunológico; aunque su función fisiológica es la misma, la respuesta difiere de una persona a otra, no lo podemos predecir dados los procesos de interacción.

La salud como dinámica de relación existe igualmente en el proceso de interacción de múltiples variables, es dinámica, como la vida misma, no se limita a estar enfermo o estar sano, es un proceso en el que existen otro tipo de fluctuaciones que no contemplamos. Hay ausencia de determinismo a escala muy pequeña inherente a la naturaleza dado que un electrón no está determinado a moverse a la derecha o a la izquierda, lo hace al azar. El aparente determinismo del mundo macroscópico se debe al hecho de que este carácter casual, aleatorio, del mundo microscópico

consiste en fluctuaciones demasiado pequeñas como para que se noten en la vida cotidiana (Rovelli, 2015). Como proceso, la salud también está mediada por ese azar cuántico.

Así las cosas, la salud está presente en esa dinámica del mundo, dada por las relaciones que existen entre todas las variables que la describen, todas en un mismo plano (Rovelli, 2018). Resultaría necesario pensarla a partir de los acontecimientos y las posibles correlaciones entre ellas. Como los acontecimientos del mundo, se concreta únicamente en una interacción y con respecto a un sistema físico implicado en dicha interacción, lo que resulta en una red de eventos interconectados. Somos, para Rovelli (2018), esa red de encuentros e intercambio, sin depender del mismo lugar y en el mismo tiempo para que se produzcan. Adicionalmente, estas interacciones se encuentran mediadas por el indeterminismo, todas las variables fluctúan sin cesar como si a pequeña escala todo estuviera siempre vibrando. La salud es un proceso abierto e indeterminado en cada lugar, en cada acción, en cada decisión, en cualquier situación.

Salud y eventos cuánticos

La novedad que aporta hoy la gravedad cuántica es la idea de que el espacio no existe, lo que implica la no existencia del tiempo, por su estrecho vínculo. Solo existe el campo gravitatorio, que está formado de nubes de probabilidad, granos unidos en red (Rovelli, 2019). Estos granos elementales no viven inmersos en el espacio, forman el espacio en sí mismos; es una forma de expresar la realidad, la cual no describe cómo evolucionan las cosas en el tiempo, sino cómo cambian y acontecen los hechos del mundo, unos con respecto a otros.

Wheeler y De Witt (1967) sentaron las bases para la gravedad cuántica con ecuaciones sin la variable tiempo, tema de estudios y debates. La estructura de la ecuación describe la dinámica del mundo a través de las relaciones que existen entre todas las variables que lo describen, los posibles acontecimientos y correlaciones entre ellas. Así, los seres humanos intercambiamos emociones y pensamientos, nos alimentamos de redes de encuentros que generan vínculos que no dependen del mismo tiempo y espacio, sino de la necesidad de interactuar, con un componente de azar (Rovelli, 2018).

Las ecuaciones de la gravedad cuántica de bucles, trabajada por Rovelli (2018), demuestran una interacción recíproca en la que los cuantos de espacio (espín) se actualizan en el propio acto de interactuar respecto de aquello con lo que interactúan, con lo que forman las redes de espín⁶. Las redes, a su vez, se transforman unas en otras en saltos discretos, y forman estructuras denominadas espumas de espín. A pequeña escala, la teoría describe un espacio-tiempo cuántico que presenta una dinámica probabilística. Las probabilidades de que algo ocurra, dado el acontecer de alguna otra cosa, resultan calculables con la teoría (Rovelli, 2018).

⁶ La razón de ese nombre es la siguiente: imaginen que congelan una espuma de jabón o de cerveza, y que se hace un corte con algo muy afilado, verán que la sección de espuma cortada es una red: la sección de cada superficie de la espuma da un enlace, y la sección de las líneas donde se encuentran las superficies da un nudo de red. Si se corta la espuma en láminas muy finas, se obtiene una sucesión de redes. Una espuma puede interpretarse como una sucesión de redes o incluso, una historia. Los espacios-tiempo formados por las historias <<historias de redes de espín>> son, por tanto, espumas de espín (Rovelli, 2019).

Los acontecimientos del mundo en general y de nuestro tema particular, la salud, no se pueden comprender o dibujar en un mapa o geometría completo, dado que siempre se concretan únicamente en una interacción y con respecto a un sistema físico implicado en dicha interacción. Espacio y tiempo ya no son contenedores o formas generales del mundo, son aproximaciones de una dinámica cuántica que no conoce ni espacio ni tiempo, solo eventos e interacciones.

Es importante resaltar que la mecánica cuántica establece la *probabilidad* en el centro de la evolución de las cosas. El *indeterminismo* es el descubrimiento de que el azar actúa a nivel atómico, y permite calcular la probabilidad de que algo ocurra. Las cosas están sujetas a un constante movimiento casual (Rovelli, 2015).

La salud es un umbral de indeterminación, porque, al igual que el electrón, mientras no sea perturbado, no existe, y solo se altera cuando interactúa al azar, es el momento en que los eventos cuánticos se convierten en relaciones. Las relaciones forman redes que consisten en muchas partes que interactúan con intereses, a menudo, diferentes. Cada elemento tiene una relación e influencia en todo el sistema, por lo tanto, resulta difícil dibujarlo en un mapa global. Al igual que el electrón, puede abrirse en una nube de probabilidades.

Las interacciones entre los elementos influyen en el sistema en general, y están compuestas por múltiples entidades, organizaciones, agencias y sectores a nivel local, regional, estatal, nacional e internacional; todos varían en términos de su estructura, función e intereses. Los agentes en estas redes deben adaptarse constantemente a las acciones de los demás y a un entorno cambiante, que, a su vez, se ve afectado por las acciones de los propios agentes; así funciona la salud a nivel macroscópico (Trochim y Derek, 2006).

Lo anterior es un panorama de interacciones dinámicas, de eventos y de relaciones en los que suceden ecuaciones sin tiempo. Las interacciones físicas entre nosotros y la parte del mundo a la que accedemos y pertenecemos están ciegas a numerosas variables, dado que no todas las variables interactúan con nosotros (Rovelli, 2018). Por lo tanto, la salud es una ecuación permanente de eventos cuánticos, altamente variable y difícil de predecir, ocurre dentro de sistemas, con múltiples componentes que interactúan de manera no lineal, y los resultados de su interacción son, a menudo, mayores que la suma de sus partes. (Resnicow y Scott, 2008).

Conclusiones

La enfermedad constriñe a quienes la sufren al tiempo; más exactamente, la enfermedad es tiempo, es el tiempo. Por ello, se imponen ritmos medicación, ritmos de terapias, ritmos de atención y demás. El paciente está inmerso en el tiempo, un tiempo que no es suyo, que se le ha impuesto: el tiempo del dolor, el tiempo del malestar, por ejemplo.

La salud, por el contrario, no sabe de tiempo. La salud, como la felicidad, es negación del tiempo. Se trata de experiencias atemporales, análogamente a lo que acontece en el amor: los enamorados no saben de tiempo, y el suyo es el presente viviente, o acaso, igualmente, la eternidad.

Debemos poder pensar la salud, ya no más la enfermedad, y ni siquiera el continuo salud-enfermedad, que es lo que sostienen las grandes instituciones –atención a la palabra– de salud en el mundo, en el continente y en cada país, acaso representados por un Ministerio de Salud, o con el nombre que adquiera en cada país.

La enfermedad es importante, no cabe la menor duda. Hay que tratarla y curarla, tanto, y tan pronto como sea posible. Sostener lo contrario sería ética, social y moralmente insostenible. Ha sido el cuidado de la enfermedad lo que nos ha hecho posibles, a todos, hasta el presente. Pero de cara al futuro, ontogenética y filogenéticamente hablando, debemos poder pensar por primera vez en la historia de Occidente, frontalmente de cara a la salud. Pensar la salud es posible, de acuerdo con el texto que antecede, de cara al tiempo, a la temporalidad, en fin, al orden del tiempo.

Sin la menor duda, este documento de investigación es novedoso y provocativo, al mismo tiempo (¡como si la verdadera innovación no fuera provocadora!). Tenemos aquí un avance de investigación que, en el marco de la Facultad de Medicina y de la Universidad El Bosque implica una conexión con otra serie de productos de investigación.

Como es sabido, productos intangibles, como las clases y seminarios, y productos tangibles, como artículos y libros. Toda una unidad orgánica, en este caso.

Digámoslo, a manera de conclusión abierta, pero con tono claro y fuerte: aquello de lo cual se trata a propósito de la salud y de la enfermedad es de la vida; la vida tal-y-como-la-conocemos, tanto como de la vida-tal-y-como-podría-ser-posible. He aquí el núcleo mitocondrial de la complejidad, en toda la acepción de la palabra.

Bibliografía

- Beale, A.D., Whitmore, D., Moran, D. (2016). Life in a dark biosphere: a review of circadian physiology in “arrhythmic” environments. *J Comp Physiol B*, 186, 947–968. doi: <https://doi.org/10.1007/s00360-016-1000-6>
- Blume, C., Garbazza, C., Spitschan, M. (2019). Effects of light on human circadian rhythms, sleep and mood. *Somnologie*. doi: <https://doi.org/10.1007/s11818-019-00215-x>
- Bradbury, R. (1955). *Crónicas Marcianas*. Buenos Aires, Argentina: Minotauro.
- Camus, A. (1951). *El mito de Sísifo*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Chen, Z.F., Mas, P. (2019). Interactive roles of chromatin regulation and circadian clock function in plants. *Genome Biology*. 20, 62-74. doi: <https://doi.org/10.1186/s13059-019-1672-9>
- Dyson, F. (1979). *Disturbing the Universe*. Nueva York: Harper and Row.
- Eagleman, D.M., Tse, P.U., Buonomano, D., Janssen, P., Nobre, A.C., Holcombe, A.O. (2005). Time and the Brain: How Subjective Time Relates to Neural Time. *J of Neuroscience*, 25, 10369-10371. doi: <https://doi.org/10.1523/jneurosci.3487-05.2005>
- Foucault, M. (1994/2010). El nacimiento de la medicina social. En: *Estrategias de poder* (Julia, V., Fernando, A., trads.). (Vol. II.). (pp. 363-384). Barcelona: Paidós Básica.
- Geertz, C. (1973). *La interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa.
- Leach, E. (1963). *Rethinking Anthropology*. Londres: Universidad de Londres, The Athlone Press.
- Maldonado, C. (2000). ¿Qué es la filosofía de la ciencia? El caso de la física cuántica. *Momento*, 21, 27-43. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/mo>

- . (enero-junio 2018). Seis tesis sobre complejidad y salud. *Revista Salud Bosque*, 8(1). DOI: <https://doi.org/10.18270/rsb.v8i1.2370>.
- . Cárdenas, H. (en prensa). ¿Por qué existe solamente la salud y no la enfermedad? *Reflexiones críticas sobre la teoría de la salud pública. En camino hacia las ciencias de la complejidad*.
- . Sandoval, H. (en prensa). La salud como información. En: *Reflexiones críticas sobre la teoría de la salud pública. En camino hacia las ciencias de la complejidad*.
- Menna-Barreto L. (2019). Quo Vadis Cronobiología? Is the field in need of changes? *Biological Rhythm Research*, 40, 3-9. DOI: <https://doi.org/10.1080/09291016.201.1491198>
- Resnicow, K., & Scott, P. (2008). Embracing Chaos and Complexity: A Quantum Change for Public Health. *American journal of public health*, 98(8), 1382-1389. DOI: <https://doi.org/10.2105/ajph.2007.129460>
- Rovelli, C. (2012). *El tiempo no existe*. [Video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=xHHjGKwZWM>
- . (2015). *La realidad no es lo que parece*. (Vol. 1). (J. M. Salmeron, trad.). Barcelona: Tusquets Editores.
- . (2018). *El orden del tiempo*. (Francisco, R., trad.). Barcelona, España: Anagrama, S.A.
- . (2019). *¿Y si el tiempo no existiera?* (M. P. Irazazábal, trad.) Barcelona: Herder.
- Solé, R. (2009). *Redes complejas, del genoma al internet*. Barcelona: Tusquets Editores.
- Trochim, W., & Derek, C. (2006). Practical Challenges of Systems Thinking and Modeling in Public Health. *American journal of public health*, 96(3), 538-546.
- Volpi, J. (2011). *Leer la mente. El cerebro y el arte de la ficción*. México: Santillana.

- Vrobel, S. (2008). Fractal time: Extended observer perspectives. En *Simultaneity: Temporal Structures and Observer Perspectives*. (Vrobel, S., Rossler, O.E., Marks-Tarlow, T., trads.). (pp.3-14). Singapur: World Scientific Publishing. doi: https://doi.org/10.1142/9789812792426_0001
- - -. (2011). *Fractal Time. Why a watched kettle never boils*. Singapore: World Scientific Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1142/7659>
- Walzer, M. (1993). *Las esferas de la justicia. Una defensa del pluralismo y la igualdad*. México: Fondo de cultura económica. DOI: <https://doi.org/10.17141/mundos-plurales.2.2015.1993>

Investigaciones en complejidad y salud

Facultad de Medicina

Grupo de Investigación, Complejidad y Salud Pública

n.º 5

El tiempo entre salud y enfermedad

Física y complejidad

Fue editado y publicado por la
Editorial Universidad El Bosque,
Marzo de 2020
Bogotá, Colombia

