



La Salud, un "fractal" abstracto

Bases para una propuesta de definición

Académico JUAN MENDOZA-VEGA
Vicepresidente, Academia Nacional de Medicina

Introducción

Como indicador del enfoque filosófico que impera en el área de las Ciencias de la Salud, la definición de este término, salud, tiene especial importancia tanto en las discusiones teóricas como en el paso a los documentos prácticos que rigen las acciones gubernamentales, públicas y privadas, en el sector.

En todo el globo, se acepta desde hace 30 años la propuesta de la Organización Mundial de la Salud OMS que dice:

Salud es el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedad.

Se entiende que el texto se refiere a los Seres Humanos, a las personas, sin establecer entre ellas distingo alguno por cuanto así lo mandan las disposiciones básicas de la Ética, para las cuales todo individuo de nuestra especie tiene el mismo valor intrínseco que los demás y es titular de iguales derechos que cualquiera otro.

Pero si bien esas palabras enfocan al Ser Humano como un "todo" inmerso en su medio social, también traducen la aplicación de una mirada en la que no existe, o al menos no de manera explícita, la consideración de los componentes orgánicos del mismo.

Parece conveniente revisar el asunto a la luz de los conocimientos actuales y proponer, si es posible, una nueva definición más acorde con ellos.

Macro, micro y mesoscopia

En el curso de un taller convocado en abril de 1998 por la Academia Nacional de Medicina de Colombia y Colciencias (Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas") el ilustre físico y tratadista Marcelo Alonso hizo un paralelo entre las formas como miran los objetos de su estudio el físico, por una parte, y por otra el médico de hoy.

Según Alonso, los físicos tienen tres miradas que aplican al universo, así:

La mirada **macroscópica**, que permite describir un sistema por medio de variables empíricas que describen aspectos del "estado" de dicho sistema pero sin entrar a considerar la estructura del mismo. Son ejemplos de variables empíricas la temperatura, la presión, la densidad, la elasticidad.

La mirada **microscópica**, con la cual se enfocan los más pequeños componentes significativos en que se puede "desagregar" un sistema, por ejemplo las partículas elementales, los diversos componentes del átomo, las moléculas.

Y en medio, la mirada **mesoscópica** que es la que mejor permite ver y a veces comprender la realidad diaria, porque se enfoca sobre los componentes fundamentales de un sistema y al mismo tiempo sobre los cambios que ellos sufren por el hecho de estar formando parte del sistema y experimentar las interacciones correspondientes.

Los médicos, por su parte, tuvieron desde Hipócrates la mirada macroscópica, que para ellos ha consistido en el intento por ver a la persona como "un todo" al cual se describió apelando a los caracteres de su pulso, los colores de su faz y de la piel en la región presuntamente afectada, la temperatura "captada" por el contacto físico porque no se poseían aún instrumentos ni se habían ideado escalas para medirla; desde el Renacimiento, esa idea se ha complementado con la consideración de las influencias que sobre ese todo, a veces llamado "microcosmos", tiene el ambiente que lo rodea, en el que se incluye al Universo entero, el Macrocosmos.

Consecuencia de esta macrovisión es la Medicina como **Arte**, con todos los tropiezos y todas las ventajas inherentes.

A partir también del Renacimiento y como respuesta al afán por entender realmente el

funcionamiento del organismo para poder así intervenir con eficacia en la recuperación del mismo cuando se vea alterado por el fenómeno llamado "enfermedad", la investigación fue aprovechando las novedades tecnológicas (microscopio, aparatos para medir las funciones orgánicas, Rayos X) y logró su culminación en el Siglo XX con la cascada de descubrimientos sobre la intimidad de las células, sus membranas y organelos, las moléculas que allí funcionan, el ADN, los genes, etc. Se pasó así a la mirada "microscópica" cuyo ejemplo máximo es la Biología Molecular y que convirtió a la Medicina en **Ciencia**.

Infortunadamente, ese paso fundamental y de resultados tan valiosos se dio sin transiciones, de modo que de los ojos médicos puede afirmarse que desapareció el Ser Humano "todo" para dejar apenas la parte más sustancial de lo orgánico, en un proceso deshumanizador cuyas desventajas incluyen la insatisfacción de quienes son atendidos con máxima eficacia tecnocientífica pero con escaso y a veces nulo calor humano.

La lógica parece indicar que, para mejor aprovechamiento de los grandes conocimientos conseguidos, aplicación más racional de la tecnología disponible y garantía en la calidad de la atención prestada, la Medicina necesita adquirir su **mirada mesoscópica**, con la cual se integren los conocimientos y actitudes del arte y la ciencia para comprender a la persona que consulta, otra vez, como "un todo" sólidamente apoyado ahora en cuanto sabemos sobre sistemas, órganos, células, moléculas y demás integrantes de la realidad orgánica, cuyas interrelaciones deben tener forzosamente en cuenta, entre otras cosas porque hay crecientes evidencias de que el comportamiento de esos componentes en la situación real dentro del ser vivo es distinta de lo que se observa en condiciones de laboratorio, siempre artificiales.

Sistemas lineales y no lineales, Complejidad

Para efectos de su vinculación con las demás realidades del Universo, se puede describir al Ser Humano como un sistema dinámico.

Según la clase de sus cambios, los sistemas pueden dividirse en lineales, cíclicos, complejos y "altamente complejos" (también llamados por algunos "caóticos" o "hipercomplejos"); para la explicación de tales cambios, la Física acude al artificio de los "atractores", que como su nombre indica serían antes similares a campos de atracción magnética que, al desplazarse, provocarían el "movimiento" del sistema respectivo.

Para un sistema lineal, el atractor será igualmente lineal y su representación, muy simplificada para efectos de esta explicación, puede compararse a un punto que se mueve en línea recta desde un lugar de salida hacia otro (que puede estar en el infinito). Los cambios en esta clase de sistema se hacen en una sola dirección, por ejemplo de "menos" a "más", o en un sistema opuesto, de "más" a "menos". Ejemplo elemental de sistema lineal es un muro que se va construyendo en condiciones ideales y con ladrillos que tienen todos exactamente las mismas dimensiones; los cambios del sistema, en cuanto a altura, peso, volumen y superficie, irán en aumento progresivo y con tal regularidad, que es posible calcular de modo exacto la situación de ellos en cualquier momento, para saber con certeza la altura, el peso, el volumen o la superficie del muro cuando se hayan colocado veinte, cien, mil quinientos o un millón setecientos cuatro mil veintiocho ladrillos. Los sistemas lineales obedecen, pues, a las leyes físicas y fórmulas matemáticas clásicas.

Para un sistema cíclico que también forma parte de los sistemas lineales, el atractor se moverá sobre un "bucle" cerrado (círculo, elipse) o helicoidal simple. Los cambios del sistema irán en una dirección y luego de cierto lapso, en la opuesta, y ciertos eventos de tales cambios se repetirán a intervalos regulares, todo lo cual puede también calcularse con precisión si se conocen los datos apropiados.

Los sistemas complejos tienen atractores que se desplazan en un "torón" o "toro" (se llama así la figura semejante al neumático inflado de una llanta de automóvil), por lo que los cálculos relativos a la situación de sus cambios adquieren mayor complejidad, aunque todavía pueden llevarse a cabo en el ámbito de las matemáticas clásicas y los resultados gozan de certeza y precisión.

Los atractores de los sistemas hiper-complejos no inscriben sus trayectorias en ninguna figura geométrica regular y tienen tan diversos recorridos que se los ha bautizado **atractores extraños**. Como consecuencia, en los cambios del sistema se introducen factores que los convierten en "**estocásticos**", vale decir, en sometidos al azar y las probabilidades; para ellos, la situación en un momento dado no puede predecirse ni calcularse con certeza, sino en forma de probabilidades sujetas a los cálculos estadísticos. Todo sistema dotado de vida se halla en esta categoría y cumple estos parámetros, por cuanto sus componentes ejercen múltiples interacciones internas y reciben además numerosas

influencias externas, casi todas no concordantes; es precisamente el caso de los Seres Humanos.

La Salud y el concepto de "Fractal"

En busca de fórmulas que permitieran calcular los cambios de los sistemas hiper-complejos, el matemático Benoit Mandelbrot presentó en 1974 su idea del "fractal". De acuerdo con la definición que trae la Encyclopaedia Britannica, es "fractal" un objeto irregular que tiene ciertas propiedades, en primer lugar la de "auto-similitud" que consiste en estar formado por partes también irregulares que, si son aumentadas de tamaño, se muestran prácticamente iguales a su "todo" y a su vez están formadas de partes más pequeñas con la misma propiedad -que se conoce como "reiteración"- y así sucesivamente; allí mismo se señala que el concepto de "fractal" y el nuevo sistema geométrico nacido de él, han tenido impacto significativo no solamente en las matemáticas sino en campos tan diversos como la mecánica de fluidos y la fisiología (el subrayado es mío), así como el hecho de que se acepta la existencia de entidades fractales puramente abstractas, caso en el cual la reiteración puede ir hasta el infinito en cualquiera de las dos direcciones de magnitud, decreciente o creciente.

La Salud ocurre en un "sistema hiper-complejo", el Ser Humano; ella no tiene caracteres regulares y cumple con la propiedad de auto-similitud, porque la salud del individuo está

compuesta por la salud de sus sistemas, éstos por la de los órganos que los forman, la de cada órgano por las de sus células y así hasta llegar a las moléculas; por ello, puede proponerse la idea de que la **salud es un fractal** y que, por consiguiente, necesita una definición que sea válida en todos los órdenes de magnitud involucrados, porque la salud de los individuos conforma la de las familias, éstas la de su conglomerado social, que a su vez hace la salud de la región, conformadora de la salud nacional y el conjunto de naciones saludables resulta en la salud del globo terráqueo.

La propuesta

Parece evidente que la salud no es una propiedad de los entes en los que ocurre, sino un **estado** de ellos; para que exista salud, el ente debe tener vida, luego se trata de un **estado vital**; si la salud es un fractal abstracto, tiene **complejidad** acorde con la de los entes vivos y es, también por evidencia objetiva, algo **dinámico** en permanentes ajustes.

Con tales consideraciones, se propone la siguiente definición que es válida lo mismo para membranas celulares que para células, órganos, individuos, sociedades o naciones:

Salud es un estado vital, dinámico y complejo, caracterizado por el adecuado funcionamiento interno y la relación ordenada con un ambiente igualmente saludable.