

Artículo

La medicina desde la perspectiva del pensamiento de la complejidad.

Medicine from the complexity thought perspective.

Doris María Prieto Ramírez: Lic. En Filosofía. Profesora Auxiliar del Instituto Superior de Ciencias Médicas "Carlos J. Finlay" Universidad Médica de Camagüey Carlos J. Finlay. E-Carretera Central Oeste, CP. 70100, AP 144, Camagüey, Cuba. Telef.: 201015
E-Mail:dpm@finlay.cmw.sld.cu

Resumen

En el artículo se expone la importancia del pensamiento de la complejidad como herramienta metodológica para abordar la biología humana, la actividad médica y la relación medicina-sociedad. En la introducción se señala que las nuevas tendencias del saber y la praxis científica se asoman tímidamente en el quehacer científico cubano y el conocimiento de la teoría de la complejidad es limitado entre los profesionales de la salud. En el primer epígrafe se define el pensamiento de la complejidad y el sistema complejo, así como sus rasgos generales. Se presentan otros conceptos importantes: atractores, principio holográfico, dinámica no lineal, etc. En el segundo epígrafe se explica el carácter complejo de la biología humana a través de la recursividad, auto-organización y principio hologramático. En el tercer y cuarto epígrafe se ofrecen algunas ideas acerca de la complejidad de la actividad médica y de la relación compleja que existe entre la medicina y la sociedad, teniendo en cuenta que dicha actividad no existe aislada de los restantes componentes del organismo social.

Palabras clave: MEDICINA

Introducción

En lo que al pensamiento de la complejidad se refiere,...”estamos en el siglo XVII de una nueva manera de hacer ciencia “ha dicho el Dr. Pedro L. Sotolongo Codina recientemente. (1)

Las nuevas tendencias del saber y la praxis científica surgidas en la década del 50 del siglo XX aún se asoman tímidamente en el quehacer científico y el campo de exploración denominado pensamiento de la complejidad, será más vasto cuanto mayor sea el trecho que caminemos en él.

En Cuba, el estudio de las teorías acerca de los sistemas no lineales, dista mucho del desarrollo que alcanza en otras latitudes. En el ámbito de las profesiones de la salud, el tratamiento de tales problemas es muy limitado.

La práctica médica contemporánea precisa, exige del fundamento metodológico de la complejidad para abordar su objeto complejo: la salud humana.

Las nociones que aún dominan la mente de los médicos con respecto a la salud y la enfermedad (orden-desorden) como polos antitéticos, absolutamente irreconciliables, deben ceder paso a la concepción de la complejidad o caos organizado de la vida humana.

De ningún modo, dichas ideas pueden reducirse a la fisiología del hombre y mucho menos, pueden prescindir de un enfoque holístico de lo humano.

El presente artículo aborda la importancia del pensamiento de la complejidad para la comprensión de la biología humana, de la actividad médica y de la relación medicina-sociedad.

Antecedentes.

La teoría de la complejidad emerge de la propia evolución de la ciencia, fundamentalmente de la física teórica.

W. Weaver, uno de los creadores de la teoría de la información, distingue tres épocas en la historia del conocimiento científico que bien pudieran sintetizar los antecedentes de la teoría que nos ocupa. (2)

La primera representada por la física newtoniana: concibe que el objetivo del conocimiento científico es la reducción de lo complejo a lo simple. Por ejemplo: descomposición de los sistemas en átomos, moléculas o células.

Este enfoque perdió efectividad al descubrirse la enorme complejidad que encerraban estos elementos, supuestamente simples.

La segunda se conoce con el nombre de complejidad no organizada. Plantea que el mundo es infinitamente complejo y dicha complejidad es caótica. Surgió en la física el concepto “libre albedrío del electrón” porque era imposible predecir su conducta.

La tercera época data de la segunda mitad del siglo XX y es definida por Weaver como “complejidad organizada”.

Se conserva la idea de la complejidad, pero el conocimiento penetra tan profundamente en la materia que se aprecia que no se trata de un caos arbitrario, sino de una totalidad organizada de forma muy compleja, por lo que el pensamiento humano ha de aprehender sus regularidades de forma dinámica, no lineal.

¿Qué entender por pensamiento de la complejidad?

Se trata del estudio de la dinámica de las redes de componentes que interactúan entre sí de forma no lineal. (1)

Es la teoría idónea para comprender los sistemas complejos.

Un sistema complejo consiste en elementos, los cuales interactúan entre sí, las propiedades globales del sistema no se encuentran en los elementos, “ellas emergen de esas interacciones”. (3)

Se trata de una nueva concepción sobre la ciencia y sobre la manera de hacer ciencia, a partir de la penetración insospechada del conocimiento hacia el “interior” de los sistemas y hacia el universo. Así mismo:

- Entraña una visión crítica de la concepción heredada de la ciencia en la que los objetos y fenómenos no aparecen en toda la multiplicidad de interconexiones e interrelaciones, y de la cual se desprende cierto dogmatismo en la comprensión de sus regularidades.
- Abre nuevas posibilidades a la interconexión de los conocimientos científicos, salvando las supuestas distancias entre el saber científico-natural, social y técnico.
- Plantea la clásica relación hombre-mundo, en una nueva dimensión al ampliar los horizontes de la subjetividad humana. (Carácter relativo de la contraposición sujeto-objeto. Relevancia del papel del observador en lo observado)

Como sugiere Imai Delgado en su tesis doctoral, la más moderna teoría de la física cuántica nos revela que...”la conciencia del hombre posee la capacidad de transformación no solo en el campo de lo social, sino en otros niveles de organización de la materia” (2)

...” Ulteriores descubrimientos han impelido a algunos físicos a sugerir que la mente humana puede afectar a la materia. La comprensión de que la luz blanca natural es una perturbación completamente irregular, en la cual nuestros instrumentos de análisis espectroscópico introducen regularidades, fue el primer indicio de la existencia entre los físicos de una inquietud acerca del problema de si en nuestras experiencias no modificamos tanto lo que tratamos de observar como para llegar al extremo de destruirlo...” (4)

La teoría de la complejidad traslada el centro de la descripción y explicación de los fenómenos en sus regularidades esenciales a la explicación de las interacciones complejas entre sistemas, interacciones que dan lugar a la aparición de nuevas cualidades, propiedades y sistemas en las que ocupa un lugar esencial la relación entre lo objetivo y lo subjetivo.

El enfoque de la complejidad requiere una visión holista de los sistemas: prestar atención no solo al orden, la simetría, la estabilidad, sino también al desequilibrio, desorden, inestabilidad, lo cual es de gran importancia en el análisis de la biología humana.

Características de los sistemas complejos.

- Carácter no lineal, es decir, no obedecen al clásico patrón una causa, un efecto. Cualquier variación de algún componente, por pequeña que sea, repercute en el cambio del sistema.
- Auto organización. Son sistemas que se auto-estructuran constantemente.
- Sistemas abiertos: Importancia del medio ambiente y del contexto con el que interactúan.
- Gran conectividad, lo que favorece procesar la información. Poseen una rica y variada relación con otros sistemas. La multiplicidad de alternativas de desarrollo facilita la existencia del sistema.
- Recursividad: un componente incide sobre otro y este a su vez sobre él y así sucesivamente.

Principio holográfico u hologramático: El todo está contenido en las partes.

Los antecedentes de este principio pueden encontrarse en las concepciones de Emmanuel Kant, quién escribió:

“Las cosas coordinadas se correlacionan entre sí como complementos para el todo, las subordinadas como lo causado y la causa, o en general como el principio y la consecuencia. La primera relación es recíproca y homónima, de tal modo que cualquier correlato se refiere al otro como determinante y al mismo tiempo como determinado. La segunda es heterónima, esto es, sólo de dependencia por una parte, y sólo de causalidad por la otra. Esta coordinación es concebida como real y objetiva, no como ideal y basada en el mero arbitrio

del sujeto, por el cual sumando a capricho cualquier multitud de partes se forje como un todo". (2)

Así se llega a la idea de la totalidad infragmentada que niega la idea clásica de la posibilidad de analizar el mundo en partes que existen separadas e independientemente.

“La propiedad holográfica de que cada parte está contenida en el todo, es notable, por que indica que la organización de la información contenida en un holograma es muy diferente de la organización de la información de la imágenes ordinarias”(2)

Otro concepto que aporta la teoría de la complejidad es atractores. Estos son regímenes dinámicos hacia los cuales tienden estas redes no lineales.(1)

Existen varios tipos de atractores dinámicos que se clasifican en:

- Puntuales o fijos.
- Periódicos o cíclicos.
- Dinámicos raros, extraños o caóticos.
- En el límite del caos o inestabilidad.

Puntuales o fijos: El sistema llega a un punto en el que queda atrapado y no puede salir de allí.

Periódicos o cíclicos: El sistema no llega a un punto fijo, sino que recorre una trayectoria periódica.

Dinámicos raros, extraños o caóticos: El sistema presenta un comportamiento que no sale de un ámbito, pero no se repite de la misma manera.

Aparentemente hay caos, pero en el caos hay un orden complejo.

Atractores en el límite del caos o inestabilidad: Sistemas cuya dinámica es tal que se colocan al borde de la “explosión”, a pesar de ello prevalece la tendencia a la conservación del equilibrio.

Complejidad de la biología humana

El organismo humano es un sistema de redes de órganos que funcionan en relación unos con otros. Cualquier variación es indicativa de un cambio importante en el sistema.

Es un sistema abierto que intercambia sustancia, energía, información y sentido (1) con el medio ambiente, al cual modifica con su actividad al mismo tiempo que recibe la permanente influencia de este.

El organismo se auto-organiza: Constante renovación de las células, adaptabilidad a los cambios ambientales. En la morfofisiología del cuerpo humano están presentes, en interacción, las formas fundamentales de movimiento de la materia (mecánico, físico, químico, biológico y social) y el componente ideal psíquico. El hombre es un producto de la relación entre estos componentes. El movimiento físico y químico se convierten en movimiento biológico, este a su vez en psíquico y lo psíquico se transforma en social a través de proceso de objetivación.

Así mismo, la psiquis humana copia en forma de imágenes mentales, los estímulos del medio exterior que se convierten en impulsos bioeléctricos que se transmiten al cerebro a través de los órganos sensoriales.

Básicamente, estas ideas encuentran su fundamento en las consideraciones siguientes:

“El ser humano es un ser bio-cultural por que es producto de un proceso evolutivo de hominización. Un proceso morfogenético, generativo, relacional en el que intervienen de forma recursiva los niveles biológico / cerebral / individual / social / cultural / ecológico. La evolución biológica del hombre que desemboca en la constitución del gran cerebro sapiencial (i) es impensable si no comprendemos que la cultura ha sido fundamental en ese proceso. Más aún un cerebro sin la información cultural no sería nada ni serviría para nada, solo sería un órgano biológico. El cerebro humano debe ser considerado como un *sistema bio-cultural*. Un sistema en el que la autoorganización biológica es posible gracias a que la información cultural producida por las interacciones

sociales entre los individuos actúa como estímulo que hace que ese cerebro complejice sus interrelaciones internas. Y al mismo tiempo hay que entender que la sociedad homínida se va complejizando cada vez más debido a que el cerebro adquiere cada vez mayores capacidades. *Complejidad socio-cultural y complejidad bio-cerebral van a la par*. No hay lugar a dudas, el cerebro es también un “órgano social”.(5)

Estas ideas se explican por si solas. El cerebro humano es un sistema funcional complejo, que no existe al margen del individuo y de su actividad social.

Rasgos del sistema biológico humano.

Principio hologramático: En cada parte del organismo está contenido el todo.

En la célula sexual masculina y en la femenina está presente toda la información genética del individuo. Las neuronas contienen la información necesaria para el funcionamiento del cerebro humano. En las extremidades (manos, pies, brazos, piernas, lóbulo de la oreja) se localizan diferentes terminaciones nerviosas.

Recursividad: La biología humana interactúa permanentemente con los componentes químicos y físicos del organismo.

La psiquis interactúa con lo biológico que le sirve de soporte y con lo social que representa su fuente fundamental.

Lo social no existe sino a través de la interacción entre individuos biológicamente constituidos.

El estudio de las interacciones físico-químico-biológico-psicológico-social, amplía el espectro de conocimientos y procedimientos de la medicina.

Auto-organización: El organismo se reproduce constantemente y se organiza a sí mismo, a partir de su relación compleja con el medio ambiente. La constante renovación (nacimiento y muerte de células) permite la adaptabilidad a los cambios ambientales y es un mecanismo de regeneración de órganos y tejidos.

La reproducción es una condición del organismo vivo: el desorden, la desestabilidad, el caos de su funcionamiento por la interacción de múltiples elementos: internos y externos, guarda sin embargo un orden que le garantiza el equilibrio consigo mismo: la conservación de su identidad genética, de sus funciones vitales, de sus capacidades para relacionarse con los demás y con la realidad, para transformar esta.

Complejidad de la actividad médica-profesional.

La enorme variabilidad de las ramas y funciones de la medicina, su carácter teórico, práctico y valorativo hace de esta una forma compleja de actividad humana, lo que se expresa en:

- Gran incertidumbre y/o desequilibrio entre la investigación, diagnóstico y pronóstico de la enfermedad y su comportamiento objetivo en el organismo por los disímiles factores que intervienen en este proceso, muchos de los cuales actúan independientemente de la voluntad del médico. Al ser el individuo un sistema de gran conextividad, en la evolución de la enfermedad inciden grandemente el medio externo, el estado emocional y la disposición del sujeto a actuar en sentido positivo o negativo con respecto a su salud. De la influencia de estos factores depende la correspondencia entre el pronóstico y el comportamiento real de la patología.
- Relación no lineal entre la actitud del galeno y la del paciente respecto a la enfermedad, lo que subraya la importancia de la cooperación médico-paciente en la producción de salud. El médico y el paciente son seres humanos y esto no cambia al enfrentarse en una relación profesional. Sus concepciones, ideas, intereses, costumbres y valores, a menudo son contradictorias. Para el paciente su problema de salud es lo más importante, resulta extraordinario, pues se trata de su vida. Para el médico es un problema científico y humano a resolver, de ahí que se produzcan contradicciones y conflictos en su relación.
- Dinámica no lineal entre el conocimiento médico y la actuación práctica del profesional (pericia, habilidad, técnica con que cuenta etc.) No existe una correspondencia absoluta entre el saber y el hacer en medicina. Las

contradicciones son harto frecuentes en este campo. Por ejemplo: se aplican terapias cuya efectividad no es completamente conocida.

- Causalidad compleja (no tradicional): Se manifiesta en la ineficacia del modelo lineal de relación causa-efecto para explicar la enfermedad. La misma obedece a factores a menudo desconocidos y se produce como resultado de múltiples fenómenos, cuyo esclarecimiento rebasa los límites del conocimiento médico y entra, no pocas veces, en el ámbito de la gnosis social.

Complejidad de la relación actividad médica-necesidades sociales.

Existen vínculos complejos:

- Entre las expectativas sociales de la eficacia de la práctica médica profesional y las posibilidades reales de la misma de satisfacer las necesidades de salud de los individuos y la comunidad. Frecuentemente las personas esperan de su médico mucho más de lo que real y objetivamente este puede resolver con sus conocimientos científicos y terapias a aplicar, puesto que las condiciones y estilos de vida de los individuos afectan la salud de manera significativa.
- Entre la planificación y organización de los servicios a nivel local y macro-social y las necesidades sociales de servicios sanitarios, de asistencia médica. Muchas veces la organización de los servicios médicos se hace sin tener en cuenta las necesidades de salud concretas, específicas y particulares de los sujetos sociales, provocando insatisfacción en la demanda de atención, a pesar de que la oferta sea amplia.
- Entre las funciones teóricamente expresadas de la medicina y la manifestación práctica de tales funciones en la sociedad (incidencia de factores económicos, políticos, culturales, educacionales, ajenos a la actividad médica) Los resultados de dicha actividad dependen en gran medida de la interacción con procesos externos. Todos los elementos del organismo social inciden de una u otra forma en el desenvolvimiento de la medicina, afectando o favoreciendo su desarrollo. Sin un sólido fundamento económico y político, un desarrollo cultural y educacional

adecuado, no se logra satisfacer las necesidades de salud de los individuos, independientemente de que la actividad médica propiamente esté muy desarrollada.

Por todo ello resulta indispensable una visión holística de la salud humana, un enfoque sistémico, no tradicional, que propicie una atención integral al ser humano. Como afirma A.Yepes:

“El nuevo paradigma..., parte del estudio del conjunto total, su caracterización, sus propiedades y modos de funcionamiento y examina los elementos constitutivos a partir de la relación que sostienen entre ellos y de su aporte o contribución a la esencia o núcleo de la estructura. Los elementos derivan su significado del papel que cumplen para el Todo.

Esto significa que en el reconocimiento general de un paciente deberían ocupar lugar absolutamente principal las diferentes relaciones que éste sostiene en el seno de su familia, en su trabajo, en su barrio y en su comunidad en general. Su salud será, digámoslo así, proporcional al grado de integración, participación y contribución al conjunto u organismo mayor que lo contiene.” (6)

Summary

In the article it is exposed the importance of the complexity thought as a methodological tool to approach human biology, medical activity and the medicine-society relationship. In the introduction it is pointed out that the new tendencies of knowledge and scientific practice lean out timidly as part of the Cuban scientific endeavour and that the knowledge of the theory of complexity is limited among health professionals. In the first section definitions of *complexity thought* and *complex system* are given, as well as their general features. Other important concepts are presented: attractors, holographic principle, non lineal dynamics, etc. In the second section the complex character of human biology is explained through recursivity, self-organization and the hologrammatical principle. The third and fourth section covers some ideas about the complexity of the medical activity and of the complex relationship that

exists between medicine and society are offered, taking into account that this activity is not isolated from the remaining components of society.

Key words: MEDICINE

Recibido: 20/12/02 Aprobado: 4/2/03

Referencias bibliográficas:

1. Sotolongo PL. El pensamiento de la complejidad y la actualidad en la ciencia. Conferencia dictada en el Instituto Superior de C. Médicas de Camaguey, Febrero-2003.
2. Delgado GI. La educación artística como parte de la educación estética: instrumento práctico espiritual en el descubrimiento y apropiación del valor. [Tesis Doctoral] . La Habana: Universidad de La Habana; 1997.
3. Gershenson C. Complex philosophy. Evento Internacional sobre pensamiento de la complejidad. Palacio de las Convenciones; Ciudad de La Habana; 2001
4. Eddington aS. La filosofía de la Ciencia Física. Buenos Aires; Argentina: Editorial Sudamericana; 1944. p. 154-157.
5. Ciurana RE. Una epistemología compleja para entrar al siglo XXI. Claves de comprensión. Instituto Internacional para el Pensamiento de la Complejidad: UNESCO; 2002.
6. Yepes PA. El derecho a la salud. La necesidad de repensar los derechos sociales. Rev Cubana Salud Pública 1999; 25(2):112-22.

Notas

- (i) El cerebro de sapiens es considerado por E. Morin como el nudo gordiano de la antropología. Es el epicentro de todo el proceso de autoorganización humana: autoorganización humana y organización del cerebro son términos casi intercambiables. El gran cerebro de sapiens es -como afirma Morin- "punto de convergencia, llegada, partida, y divergencia de una formidable aventura".