

El concepto general de enfermedad. Revisión, crítica y propuesta Tercera parte: un modelo teórico de enfermedad

ADOLFO PEÑA, OFELIA PACO

Departamento Médico de la Asociación Cristiana de Jóvenes, YMCA.

RESUMEN

Se plantea el concepto de enfermedad como *modelo teórico*, es decir, como una representación conceptual esquemática, la cual representará la enfermedad en términos teóricos de alto grado de abstracción. Nos serviremos de conceptos matemáticos tales como los de conjunto y función, y de teorías muy generales, como la teoría general de sistemas y el materialismo emergentista.

Palabras clave: Enfermedad; modelos teóricos; teoría de sistemas.

A THEORETICAL MODEL OF DISEASE SUMMARY

This paper outlines the concept of disease as a theoretical model, that is, a schematic conceptual representation to describe disease in theoretical terms (of high generality). We will utilize mathematical concepts, such as set and function, and general theories like the general systems theory and emergentist materialism.

Key words: Disease; models, theoretical; systems, theory.

Introducción

El modelo que se plantea a continuación pretende utilizar los conceptos y postulados de una metateoría bastante sólida y madura, la teoría general de sistemas. Siguiendo la senda trazada por el filósofo Mario Bunge (pp. 239-241) ⁽¹⁾, esta propuesta intentará encarnar en un *modelo teórico* de corte lógico-matemático, acudiendo a la teoría matemática de conjuntos como herramienta de abstracción. Por cuenta de los autores, el concepto de enfermedad mostrado aquí se sustentará sobre la hipótesis de emergencia óptica y de emergencia gnoseológica. Consecuentes con la crítica que precedió ⁽²⁾, intentaremos no omitir el análisis conceptual pertinente, así como, el apoyo de la evidencia empírica.

Correspondencia:

Dr. Adolfo Peña Salazar
Choquehuanca 208
Lima 32, Perú
E-mail: adolfoinquiry@yahoo.com

Referencia del concepto enfermedad

Lo primero que debemos esclarecer es quién es nuestra referencia, es decir, el objeto concreto y real sobre el cual intentaremos realizar un constructo que lo detalle, describa y entienda ⁽³⁾. Dado que el “fenómeno” de enfermar únicamente se puede dar en sujetos concretos y no en conceptos -a menos que aceptemos la existencia conceptual, independiente de lo material- nuestro referente debe ser el organismo humano susceptible de enfermar.

Aquí algunos detalles pertinentes: (pp. 99-110) ⁽¹⁾, (pp. 4-6) ⁽⁴⁾.

- a) El ser humano es un *biosistema* dotado de muchas propiedades biológicas (emergentes).
- b) El organismo humano es un *sistema complejo* y debido a ello posee una *estructura jerárquica* organizada en diferentes niveles: físico, químico, biológico, etc.

- c) El ser humano es un *sistema semiabierto*, es decir, interactúa con el medio ambiente (de forma dinámica y múltiple) a través de sus tres grandes niveles.
- d) El nivel biológico es muy complejo y está “ordenado” en una relación de precedencia, definida por la composición de sus subsistemas que forman *bioniveles contiguos y emergentes*:

N1= Nivel celular. - El conjunto de todas las células: neuronas, macrófagos, fibroblastos, células sinoviales, neuroglia, células de Schwann, neumocitos, etc.

N2= Nivel orgánico. - El conjunto de todos los órganos: corazón, pulmones, cerebro, cerebelo, glándula tiroidea, glándula pineal, endotelio, etc.

N3= Nivel de los tradicionalmente llamados sistemas orgánicos. - El conjunto de todos los sistemas orgánicos: sistema endocrino, nervioso, digestivo, inmunológico, sistema locomotor, etc.

Además:

- El biosistema humano “produce” una propiedad emergente especial, la *mente*, a partir de la cual emergen los *sistemas conceptuales*.

- Producto de la interrelación sistémica de organismos provistos de mente inteligente, emergen los sistemas social y cultural:

N4= Nivel social: Representado por la agrupación sistémica de diferentes humanos.

N5= Nivel cultural: Representado por los sistemas conceptuales elaborados a lo largo de la historia: filosofía, ciencia, literatura, artes, ética, moral, religión, etc.

Tales niveles son conjuntos o clases, es decir, conceptos y no cosas; las cosas concretas (reales) son los elementos de los conjuntos que hemos llamado niveles. No obstante, los niveles representan la realidad y no son arbitrarios o enteramente convencionales. No

debemos confundir célula y órgano, ni órgano con sistema, ni mente con cultura, todos son de diferente pertenencia “jerárquica” y ontológica. Por ejemplo, una célula cardíaca no posee la propiedad de ser una bomba cardíaca autónoma, entendiéndose ésta como una “máquina” capaz de producir una presión suficiente para recibir y empujar la sangre a través de las arterias en un tiempo determinado; tan solo posee la propiedad de contraerse (acortarse). Se necesita mucho más que miles de células cardíacas juntas, se necesita que éstas se organicen e interconecten eléctricamente, se necesita un marcapaso natural (las células del nódulo sinusal), se necesita de células conjuntivas que se organicen en un esqueleto rígido pero flexible (el trigono y los anillos cartilagosos de las válvulas semilunares); por último, se requiere de un revestimiento interno y externo, el interno a cargo de las células endoteliales –las cuales evitan la coagulación sanguínea posterior al contacto de la sangre y los tejidos- y el externo a cargo de células pericárdicas quienes protejan y permiten el deslizamiento de las paredes de la bomba.

En definitiva, una célula muscular cardíaca no es ni someramente similar al órgano cardíaco, ya que no comparten propiedades, y puesto que “realmente” son “cosas” distintas. La propiedad de bombear sangre no reside en las células miocárdicas, sino en el corazón como *sistema*; empero, tal propiedad *emerge* de sus células.

- e) Dado que plantearemos la enfermedad como un estado perteneciente a un sistema biológico particular (el ser humano), el **referente fáctico** de nuestro concepto es aquel sistema con sus diferentes niveles, de otra forma:

Referente fáctico del concepto enfermedad =
 $(N1) \cup (N2) \cup (N3)$

- f) Si aspiramos una definición de enfermedad que sea compatible con la ciencia, en especial con la biología, bioquímica, genética, fisiología, patología y la fisiopatología, no

podrá evitar referirse a leyes y teorías postuladas por estas ciencias. Por lo que, el **referente teórico** de nuestra definición serán las ciencias de la vida en su conjunto.

- g) Como cualquier concepto o teoría, el nuestro estará formado de objetos conceptuales, es decir, constructos. Por lo tanto, su **contenido** será el conjunto de proposiciones, conceptos y símbolos matemáticos que ella utilice.
- h) En ningún caso se debe violar la parsimonia de niveles, es decir, el concepto de enfermedad debe ser parsimonioso en sus referencias a esferas de realidad distintas de las que estén directamente implicadas en ella. No debe apelarse a niveles más elevados de los que en verdad pertenezcan.

Una definición general de enfermedad consistente con los conceptos generales de estado y proceso

Antes de todo, asumiremos algunos principios ontológicos ⁽⁴⁻⁹⁾:

Axioma 1.- Todo ser humano es un biosistema complejo, miembro a su vez de otros macrosistemas, como el bioesférico y el social.

Axioma 2.- El biosistema humano está “gobernado” por las mismas leyes naturales que en definitiva determinan toda existencia material.

Comentarios:

- La aceptación de una naturaleza regida por leyes inflexibles es un axioma común a toda ciencia, no es un enunciado verificable, sino un presupuesto ontológico ⁽¹⁰⁾, es decir, una premisa y condición de alto grado de generalidad que posibilita nuestro entendimiento del mundo.

- Karl Popper, en su obra “La Lógica de la Investigación Científica”, muestra que los enunciados universales -como el presupuesto ontológico al que hacemos referencia- no son demostrables ni verificables en sentido inductivo ⁽¹¹⁾.

Axioma 3.- Como todo ente concreto, nuestro sistema cambia, evoluciona o involuciona, es decir, es dependiente del tiempo.

Corolario 3a.- Gracias a que nuestro sistema cambia y “fluye” a través del tiempo, pueden identificarse *estados* y *procesos*.

Axioma 4.- Diferente a otros sistemas materiales, el nuestro está “dotado” de vida, propiedad que *emerge* gracias a su especial y compleja organización.

Corolario 4a.- Debido a que el ser humano es un sistema viviente, posee la propiedad de reproducción y en consecuencia la posibilidad de descendencia.

Corolario 4b.- Debido a lo anterior, los individuos aunque pueden poseer cada uno algunos rasgos propios (adquiridos por mutación o recombinación génicas) forman especies, es decir, clases genéricas que comparten las mismas estructuras, funciones y, por ello, “cumplen” las mismas leyes “biológicas”.

Axioma 5.- Debido a su imposibilidad final de violar las leyes naturales -en especial, la segunda ley de la termodinámica, la tendencia general al desorden- el “sistema humano” vive un lapso finito ⁽¹²⁾.

Axioma 6.- Las leyes “biológicas” comunes a toda la especie humana no pueden ser trasgredidas por ninguno de sus miembros.

Basados en los axiomas que preceden, modelizaremos nuestro sistema utilizando dos herramientas heurísticas del enfoque sistémico: el *modelo cualitativo* y el *cuantitativo de espacio de estados* (pp. 14-19) ⁽⁴⁾. Enfoques que nacieron a mediados del siglo XIX con la termodinámica y la mecánica estadística y que actualmente han sido adoptados y extendidos a la mayoría de ciencias y técnicas avanzadas (pp. 17) ⁽⁴⁾.

El modelo

El paso inicial será asumir (por los axiomas 1, 2 y 3) que nuestro sistema “posee” propieda-

des, estados y procesos. Se procederá luego a identificar las propiedades y a representarlas cada una por medio de una función, las funciones en última instancia describirán operativamente el sistema ^(4,8,13).

Las *propiedades* pueden constituir cualquier característica material del sistema, pueden ser funciones bioquímicas, fisiológicas, celulares o patrones morfológicos; empero, las funciones “contenidas” en el modelo teórico serán funciones matemáticas (relaciones matemáticas), no funciones fisiológicas.

En su forma más abstracta, los valores de las funciones serán representados por *variables matemáticas*, no obstante cuando nos refiramos a hechos específicos, los valores de las funciones serán *valores fácticos*, por ejemplo, el valor del pH sanguíneo (logaritmo negativo de la concentración de iones de hidrógeno H⁺ en sangre) será un valor de función que exprese una de las *propiedades* más importantes del sistema humano, a saber, el equilibrio ácido-base. Otros ejemplos de propiedades representadas por funciones lo tenemos en: la coagulación sanguínea y el tiempo de protrombina, el recambio proteico y el nitrógeno total urinario, la mitosis y la velocidad de captación de timidina, y etc.

Según la propuesta de Mario Bunge ⁽¹⁾ (pp. 239-241) el caso más sencillo para una función estará “determinado” por sólo dos argumentos: el sistema humano y el tiempo. Por tanto, en el nivel más abstracto se modelizará una función dependiente del sistema **H** (humanidad) y dependiente del tiempo **T** por **F_i**, la cual podrá tomar **n** valores reales o m-tuplas de valores de la recta de los números reales:

$$F_i : H \times T \rightarrow R_m$$

Por consiguiente, el valor de la función **F_i** que represente a una propiedad **P_i** de un individuo **x** en el instante **t** será **F_i(x, t) = f_i**, el cual podrá tomar cualquier valor real. Este modelo matemático nos permite crear una “plantilla” sobre la cual es posible reemplazar cualquier

valor abstracto de función por un valor de función real, por ejemplo, el valor de la función que represente al estado de acidez de un individuo será el valor de su pH sanguíneo en un instante dado **t**.

- Ahora, debido a que el sistema *organismo humano*, es un sistema complejo (recordemos el axioma 1) pueden existir muchas propiedades y por ende muchas funciones, obteniéndose un conjunto casi infinito de funciones, definido por: **F = < F1, F2, ..., Fn >** .

Los valores de las diversas funciones, es decir, el conjunto rango de las diversas funciones son las que definirán las diversas propiedades y en definitiva detallarán el sistema. Dado que estas funciones son dependientes del tiempo, darán información del sistema en un momento determinado de su existencia. El estado del sistema quedará definido, entonces, según Bunge (pp. 239-241) ⁽¹⁾, por el conjunto de los valores de las funciones, los cuales pueden ser representados en un plano cartesiano donde la recta trazada al unir los distintos puntos graficará la línea de vida (el proceso) del sistema.

- A lo anterior podemos añadir que cada componente **F** consigue descomponerse en una “parte” constante **F^c** y en otra variable **F^v**. Como muchos estarán de acuerdo, los valores de los datos de laboratorio (u otros) usados en el diagnóstico son dependientes de funciones constantes y de otras variables, en estas últimas, la tasa de cambio no se anula consiguiendo medirlas en un instante dado.

Entonces, el estado de un individuo **h** (sistema) en un instante **t** podrá ser definido matemáticamente por la actividad de la(s) función(es) variable(s) del sistema en un momento **t ∈ T**, mejor representado por:

$$E_h = F^v(t)$$

Por ejemplo, el estado de acidez de un paciente diabético que ingresa de emergencia por sopor, deshidratación y aliento a “manzanas”

queda definido por el valor numérico de su pH en un instante (**t1**), que para el caso podría ser 7,2 (ácido). A medida que el paciente evoluciona, su pH se “normalizará” en respuesta al tratamiento y en un instante (**t2**) podrá ser, digamos, 7,38; valor que, como todos aceptamos, *define* el estado de normalidad...

- Luego, podemos definir matemáticamente el *proceso* completo **P** [*el espacio de estados*] del sistema **h** para que cumpla, en cualquier caso, como el conjunto de pares ordenados:

$$\mathbf{P}(\mathbf{h}) = \{F^v(\mathbf{h}, \mathbf{t}) / \mathbf{t} \in \mathbf{T}\}$$

Esta “suma” de diferentes instantes de tiempo generará una serie consecutiva de estados, es decir un proceso, cada estado “ocupará” un lugar específico en el tiempo, no siendo por ello idénticos. En esta *historia natural* del sistema ya sea por influencia del ambiente (a través de noxas, alimentación, agresiones físicas, etc.) o del mismo (mutaciones somáticas, envejecimiento, expresiones génicas tardías, etc) generarán estados de desequilibrio parcial (enfermedad) o final (la muerte).

Dado que las *variables de estado* no pueden tomar el valor que se les antoje, sino valores “prefijados” por leyes biológicas, químicas y físicas -porque al igual que la naturaleza, nosotros los humanos también estamos dominados por leyes naturales- el espacio de estados tendrá un solo espacio “legalmente” posible. Por ejemplo, ningún estado de acidez, tendrá un pH de 6,6 ya que éste es incompatible con el funcionamiento de la mayoría de nuestras enzimas, imposibilitando cualquier reacción química en nuestro organismo. En otras palabras, el espacio de los estados legalmente posibles (estados nomológicos) del sistema (**h**) **no será arbitrario ni convencional**, sino que estará dictaminado por las leyes de lo biológico (que denotan toda pauta inmanente del ser o del devenir, es decir, toda relación constante y objetiva en la naturaleza humana.) En consecuencia, existirán solo algunos estados compatibles (posibles) con la vida, en caso de no serlo, el biosistema humano

perderá todas sus propiedades biológicas convirtiéndose en un quimiosistema dominado por leyes pertenecientes solamente al nivel físico y químico como en un organismo muerto, en el cual existe desarrollo bacteriano, lipoperoxidación de membranas celulares y disminución del pH, pero ninguna función orgánica, perteneciente ya sea al subnivel N1, N2 ó N3 (véase antes).

Se puede proponer, entonces, estados sanos caracterizados por el conjunto de valores de las variables de estado del sistema *humanidad* (**H**) en un determinado tiempo **t**. Y estados enfermos, caracterizados por los **n** valores de las funciones **F^v** del sistema **H** en otro instante **t**. La ciencia determinará cuáles funciones son las más relevantes y posibles de ser representadas a través de variables medibles y comparables. Dado que el funcionamiento biológico está reglamentado por leyes, éstas admitirán sólo un estrecho intervalo de valores, los cuales pueden ser determinados estadísticamente a través de una distribución normal (campana de Gauss). Sin embargo, como no somos idénticos uno de otro, existirán pequeñas diferencias, las que finalmente se traducirán en intervalos de valores para las *variables de estado*.

Estos valores, si caen por fuera de intervalos tolerables, serán considerados anormales (infrecuentes), pero no necesariamente “enfermos”, ya que el término enfermedad no pertenece a ningún subnivel del tipo N1, N2 ó N3, sino como **propiedad emergente** que es, sólo puede pertenecer al sistema: organismo humano. Sólo el humano como un todo es el que enferma, la enfermedad no es contenida en ningún subnivel cualesquiera, digamos por ejemplo orgánico, celular, o aún sistémico. Ejemplo: ningún médico puede decir (a menos que tenga la intención de causar alguna carcajada) que el corazón de un paciente **x** de 15 años posee fiebre reumática; a lo sumo se remitirá a decir que el corazón de tal paciente presenta una carditis, un proceso inflamatorio que afecta las tres capas histológicas del corazón (endocardio, miocardio y pericardio). Tal cora-

zón no será “reumático”, pues dicha propiedad le pertenece al paciente x como sistema, donde no sólo se afectará el corazón, sino también las articulaciones, las serosas, el tejido subcutáneo y el tejido conjuntivo, en general. Las afecciones de los distintos órganos y sistemas se traducirán posteriormente en síntomas, como dolor articular, nódulos subcutáneos y fiebre. Como podemos darnos cuenta, estos síntomas no los puede poseer el corazón [éste no siente, ni llora] sino el sistema (paciente); estos síntomas emergen de los diferentes subniveles, pero no son compartidos por ellos.

Por ende, si decimos que la enfermedad es un **estado** del sistema humano, no nos estamos refiriendo a sus componentes de forma aislada. Podemos explicarlos a través de ellos, pero no confundimos los niveles ni evitamos sus conexiones.

Esto descifraría el error que comete Sadegh-Zadeh ⁽¹⁴⁾ quien afirma que la enfermedad es una cuestión de grado que no respetaría la lógica aristotélica de no contradicción. Podemos demostrar que dos estados no pueden existir simultáneamente, puesto que cada uno es dependiente del tiempo en el que ocurren; así, en el tiempo (t_1) sólo podrá existir un estado del sistema, definido por: $E = F^v(t_1)$, no dos ni tres ni cuatro; por ejemplo, el pH de la sangre no puede ser 7,4 y 7,8 simultáneamente -no existe cosa concreta que no ocupe un espacio o un tiempo determinado- sólo los conceptos no se ven afectados por las propiedades físicas como el tiempo.

Aun cuando se tome el concepto de forma extensiva (como lo hace Sadegh-Zadeh) esto no ayuda a aclarar la realidad, puesto que sólo estamos examinando si el **concepto** salud-enfermedad puede incluir a los **conceptos**: enfermos y saludables.

Lo que pasa en realidad es que las alteraciones en alguno de los subniveles N1, N2, N3 pueden no expresarse fácil y ostensiblemente en todo el sistema. Por ejemplo: un paciente con linfoma de Hodking, no se encuentra siempre en el mis-

mo estadio, sino que evoluciona desde algunas células anómalas (cancerígenas), las células de Reed Stenberg, en los ganglios linfáticos o en la médula ósea, hasta una afección multisistémica que lo lleva a la muerte. Inicialmente son sólo alteraciones celulares pertenecientes al nivel N1 (nivel celular). ¿Podemos decir aquí que el paciente padece de linfoma de Hodking? Creo que no. Las células anómalas pueden ser barridas por los mecanismos de defensa, pero también pueden no serlo; si no lo son, éstas aumentarán, se agruparán y formarán masas cohesivas en los nódulos linfáticos, produciendo tumoraciones palpables (si son accesibles) o sólo visibles (si pueden objetivarse por algún medio auxiliar: TC, MRI). ¿Aquí hablaríamos de enfermedad? Puede ser, sin embargo, sólo se afectará el sistema linfático, y puede no alterar en ese momento a los demás sistemas. Sólo cuando las células cancerígenas infiltren los otros subsistemas (digestivo, pulmonar, nervioso y dérmico) o por su existencia alteren los demás sistemas, el estado del sistema paciente será enfermo.

Otro ejemplo, es el caso del cáncer de próstata. Estudios post-mortem han mostrado que en más del 30% de varones entre 50 y 59 años de edad, y en más del 67% de varones entre 80 y 89 años de edad existen evidencias anatomopatológicas de carcinoma de próstata ⁽¹⁵⁾, sin embargo, la prevalencia de este carcinoma, no obstante alta, es muchísimo más baja que 67% o 30%. También se ha mostrado que muchos carcinomas de próstata nunca causan síntomas o muerte, un estudio ha estimado que sólo 1 de 380 hombres con evidencias de carcinoma “pequeño” de próstata eventualmente morirá a causa de él ⁽¹⁶⁾. Se aclara que la baja letalidad de estos carcinomas no se debe a una intervención médica temprana, sino que es debida al propio proceso evolutivo de la neoplasia, la cual sin tratamiento alguno, no llega a producir síntomas o muerte, a pesar de “residir” muchos años en el tejido prostático. ¿Son estos carcinomas enfermedad? Si 67% de individuos pueden vivir hasta los 89 años de edad con células cancerígenas en sus tejidos prostáticos, sin siquiera darse cuenta y luego eventualmente mo-

rir por otras causas ¿Podemos decir, entonces, que estos sujetos “enfermaron” de cáncer de próstata? No, no se puede decir tal cosa, ya que el sistema no sufrió un desequilibrio importante, la alteración no se manifestó de forma emergente.

Los médicos no esperamos que el paciente se encuentre en un último estadio para actuar, sino que prevenimos la enfermedad; y es eso, exactamente, lo que hacemos: **prevenimos que el paciente llegue a un estado multisistémico emergente llamado enfermedad.**

Este postulado de prevención es un presupuesto (un concepto convencional y relativo) perteneciente al nivel N5 (cultural-conceptual) que emerge del nivel N4 (social). Pero no pertenece al estado enfermedad. Temple ⁽¹⁷⁾ confunde estos niveles; por eso define enfermedad como un estado de riesgo, susceptible de tratamiento. Ni la enfermedad ni la naturaleza humana entienden o saben de riesgo o de tratamiento; es la mente y la sociedad la que los hace y los impone; por lo tanto, no debemos confundir:

Enfermedad: O simplemente **estado enfermo** de un sistema, caracterizado por valores anormales de las funciones de estado (tanto cuantitativos y cualitativos), que afectan a todo el sistema ser humano, de:

Enfermedad como enunciado nomoprágmató: Es decir, un concepto operativo, utilizable para prevenir, diagnosticar y pronosticar diferentes estados potenciales, en función a reglas y leyes conocidas y en función al estudio de la historia natural del sistema.

Confiados en el presupuesto ontológico, de que todo cuanto existe es legal y regular (dominado por leyes), el enunciado nomoprágmató debe hacer posible la predicción de un estado futuro **b**, en función a los valores de las propiedades del estado previo **a**.

Se podría refutar que la definición anterior sólo es aplicable a las enfermedades multi-

sistémicas y no a las locales, regionales y/o hasta genéticas o ambientales, ya que éstas se encuentran “confinadas”. Empero, si se entiende el modelo emergentista, además del sistémico; se puede aceptar que el sistema posee mecanismos de defensa, autorregulación y equilibrio que tratan de evitar la alteración del sistema. Por ello, las alteraciones no sistémicas en un instante dado t1, en un estado dado E1, no afectarán el equilibrio del sistema. Sin embargo, en un nuevo estado E2 (dependiente de otro instante), el mismo sistema no podrá evitar que su estructura interna interrelacione con todos sus elementos o componentes. En consecuencia, si uno de ellos persiste alterado, degenerará el sistema. Entonces, sólo las alteraciones del músculo cardiaco en vitrina o la necrosis de las piezas de patología no tendrán repercusión y manifestación final en el organismo humano. Pero, desde las mutaciones puntuales del gen que codifica una de los subunidades de la hemoglobina (como en la anemia falciforme) hasta el traumatismo del tronco encefálico, éstas no evitarán de causar efectos o respuestas en el sistema, las que pueden desequilibrarlo o no, manifestándose en enfermedad o no. Queda por cuenta de la investigación biomédica predecir qué alteración degenerará el sistema para conseguir luego su solución o freno.

Queda claro también que, si bien la enfermedad *emerge* de los diferentes subniveles ontológicos del sistema (digamos bioquímico, celular u orgánico), no se “encuentra” ni “pertenece” a ninguno de ellos, sino que sólo le pertenece al sistema “ser humano”. Entonces, un hígado no enferma, un corazón no enferma, el que enferma es el humano, nuestro paciente. ¡Tratemos al paciente y no a sus órganos o células!

En conclusión, un concepto general de enfermedad no puede ser plasmado en unas cuantas líneas de simplicidad extrema; dado que el enfermar se trata de un “fenómeno” muy complejo, debemos aspirar a realizar una teoría que engarce un objeto modelo. Se muestra que es posible y compatible con la medicina actual

elaborar un concepto de enfermedad de alto nivel de generalidad, aplicable a cualquier estado patológico. La teoría general de sistemas y el materialismo emergentista pueden brindar posibilidades de modelización. Se impone, pues, su mejor estudio y desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Bunge MA.** Epistemología. Curso de actualización. Barcelona: Ariel. 1985.
2. **Peña A, Paco O.** El concepto general de enfermedad. Revisión, crítica y propuesta. Segunda parte: carencias y defectos en los intentos por lograr una definición general de enfermedad. Anales de la Facultad de Medicina 2002; 63: 313-21.
3. **Bunge MA, García JL y Sempere J (trads.).** Teoría y Realidad. Barcelona: Ariel; 1981: 89-107.
4. **Bunge MA.** Sistemas Sociales y Filosofía. Buenos Aires; Editorial Sudamericana; 1995: 11-37.
5. **Lam L.** How nature self-organizes. Active walks in complex systems. Skeptic 2001; 8: 71-7.
6. **Van Giegch J.** Applied General Systems Theory, 2da. Ed. New York: Harper and Row. 1978.
7. **Voltes Bou.** La Teoría General de Sistemas. Madrid; Editorial Hispano-Europea. 1978.
8. **Bunge MA.** Systemism: the alternative to individualism and holism. Journal of Socio-Economics 2000; 29: 147-58.
9. **Graham P.** Critical systems theory. A political economy of language, thought, and technology. Communication Research 1999; 26: 482-507.
10. **Bunge M.** Vigencia de la Filosofía: Ciencia y Técnica. Investigación y Universidad. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Fondo editorial; 1997: 25-57.
11. **Popper KR, Sánchez de Zavala(trad.)** La Lógica de la Investigación Científica. Madrid: Tecnos. 1962. Originalmente publicado, en inglés: The Logic of Scientific Discovery, London: Hutchinson. 1959.
12. **Hawking S.** «Life in the Universe» CD-ROM. Alemania: MetaTools, Inc. y Navigo Multimedia, 1999.
13. **Bunge M.** El Problema Mente-Cerebro. Un enfoque psicobiológico. 2da. Ed. Madrid: Tecnos. 1988: 42-51 . Originalmente publicado en inglés: The Mind-Body Problem. A psychobiological approach. Oxford: Pergamon Press. 1980.
14. **Sadegh-Zadeh K.** Fuzzy health, illness, and disease. J Med Philos 2000; 25: 605-38.
15. **Panzer RJ, Black ER, Griner P.** (Eds.) Diagnostic Strategies for Common Medical Problems. American College of Physicians 1992: pp 430.
16. **Chodak GW, Keller P, Schoenberg H.** Routine screening for prostate cancer using the digital rectal examination. Prog Clin Biol Res. 1988; 269: 87-98.
17. **Temple L.** Defining disease in the genomic era. Science 2001; 293: 807-8.