

# Crítica de la causalidad mecanicista en las ciencias de la vida

Leonardo Viniegra-Velázquez\*

Unidad de Investigación en Medicina Basada en Evidencias, Edificio de Hemato-Oncología e Investigación, Hospital Infantil de México Federico Gómez, Ciudad de México, México

## Resumen

El empirismo reduccionista (ER) subyacente al habitus científico actual, al imponer la causalidad mecanicista (CM) como principio explicativo de las ciencias de la vida, ha oscurecido la comprensión del proceso vital al equiparlo al de una máquina. Se analizan las formas diversas que toman las ideas en el conocimiento como paradigmas (antropocéntrico y de disyunción, reducción y simplificación): lógicas implícitas de las formas de pensar y actuar humanos y como teorías comprensivo-explicativas. Se plantea que el ER, al desestimar las ideas, suplanta la significación biológica de lo observado por la significación estadística de la CM y las matemáticas lineales y probabilísticas. Se argumenta que la objetividad no deriva del control experimental, sino de un marco interpretativo pertinente al tipo de sucesos bajo estudio, y que la convicción de que la objetividad radica en el cómo se observa constituye el gran mito del ER que soslaya los paradigmas y su influencia. Se propone la causalidad contextual y se contrasta con la CM para realzar sus limitaciones y explicar la complejidad biológica. La coincidencia del colapso civilizatorio y la apoteosis de la ciencia reduccionista justifica tacharla de mayormente indiferente, omisa, impotente, acomodaticia o cómplice de la dominancia de los intereses de lucro sin límites, que todo lo degradan. Se concluye que son tiempos de definiciones: integrarse a fuerzas que apuntan, de modos diversos, a contrarrestar esa dominancia y preservar nuestro hábitat común o persistir en la complicidad individualista y suicida de «cada quién lo suyo y sálvese quien pueda».

**Palabras clave:** Ciencias de la vida. Empirismo reduccionista. Causalidad mecanicista. Paradigma. Objetividad. Causalidad contextual. Colapso civilizatorio.

## Criticism of mechanistic causality in life sciences

### Abstract

The reductionist empiricism (RE) underlying the current scientific habitus by imposing mechanistic causality (MC) as an explanatory principle of life sciences has obscured the understanding of the life process by equating it with that of a machine. The shapes ideas can take within knowledge are analyzed: as paradigms (anthropocentric and of disjunction, reduction and simplification), implicit logics of human ways of thinking and acting, and as comprehensive-explanatory theories. It is proposed that, by dismissing the ideas, the RE supplants the biological significance of what is observed by the statistical significance of the MC and the linear and probabilistic mathematics. It is argued that objectivity does not derive from experimental control, but from an interpretative framework pertinent to the type of events being studied and that the conviction that objectivity lies in the method of observation constitutes a myth of the RE that circumvents paradigms and its influence. Contextual causality is proposed and contrasted with the MC to highlight its limitations to explain the ungraspable biological complexity. The coincidence of the ongoing collapse of civilization and the apotheosis of reductionist science justifies

### Correspondencia:

\*Leonardo Viniegra-Velázquez

E-mail: leonardo.viniegra@gmail.com

Fecha de recepción: 05-12-2018

Fecha de aceptación: 07-01-2019

DOI: 10.24875/BMHIM.19000166

Disponible en internet: 05-07-2019

Bol Med Hosp Infant Mex. 2019;76:155-166

www.bmhim.com

1665-1146/© 2019. Hospital Infantil de México Federico Gómez, impreso por Permayer México SA de CV, todos los derechos reservados.

*dismissing it as mostly indifferent, ominous, impotent, accommodating or complicit with the dominance of profit interests without limits that degrade everything. It is concluded that it is time for resolutions: integrate with forces that aim, in various ways, to counteract this dominance and preserve our common habitat or to continue with the suicidal individualist complicity of "each their due and every man for himself."*

**Key words:** Life sciences. Reductionist empiricism. Mechanistic causality. Paradigm. Objectivity. Contextual causality. Collapse of civilization.

*Solo podemos conocer de los objetos  
lo que hemos depositado en ellos.*

I. Kant

*Así que la tarea no es contemplar  
lo que nadie ha contemplado todavía,  
sino meditar, como nadie ha meditado aún,  
sobre lo que todo el mundo tiene ante sus ojos.*

A. Schopenhauer

## Introducción

Los preludios del pensamiento causal surgen en los albores, cuando los humanos toman conciencia de sí mismos, diferenciados del entorno y de la imperiosa necesidad de descifrar un mundo desafiante, amenazante, peligroso y «veleidoso» para sobrevivir. En medio de tales vicisitudes, surgieron los precursores de la noción de causa: por un lado, la razón técnica incipiente, acciones instrumentales con fines predeterminados respecto a logros y realizaciones; por el otro, los designios divinos inescrutables respecto a los acontecimientos favorables y desfavorables de la naturaleza y de la vida humana. Dejando la prehistoria y abreviando en extremo, las ideas causales de la razón técnica evolucionaron (no así las de los dogmas de fe, propios de los monoteísmos que vedaron todo cuestionamiento) hasta convertirse en la lógica implícita del pensamiento que interroga a la naturaleza, cuya primera gran culminación fue la clásica sistematización aristotélica de las causas: material, formal, eficiente y final. Siglos después, devino en el principio de causalidad: «todo suceso tiene una causa», que dio fundamento y sentido a la búsqueda cognitiva de la ciencia y permanece hasta nuestros días.

El desarrollo de la técnica y la tecnología (inherente a la condición humana) en forma de procedimientos, herramientas, armas o máquinas de creciente potencia, efectividad, precisión o exactitud para los propósitos buscados<sup>a</sup>, no puede entenderse sin la eclosión

fundacional de la matemática pitagórica, con sus números, mediciones, cálculo o teoremas, continuada siglos después con ecuaciones, axiomas, postulados, fórmulas, cadenas de razonamientos o modelos predictivos de sistemas complejos. Las «ciencias exactas» fascinaron, desde entonces, a filósofos, sabios y científicos que las erigieron en una especie de «deidad secular» y, a la postre, como esencia del quehacer científico, como núcleo explicativo forzoso de los objetos de las ciencias y como marco descriptivo y predictivo de los datos de observación. La Física, consustancial a las Matemáticas desde sus inicios, al portar la aureola de ciencia exacta y decana de las ciencias naturales, se constituyó en el arquetipo de cientificidad para las ciencias (tal axioma subyace a la hegemonía indisputada del empirismo reduccionista [ER]); de ahí que la causalidad mecanicista (CM) se haya entronizado como principio explicativo de las «ciencias inexactas», en aras de la objetividad. La crítica de esta causalidad con respecto a las ciencias de la vida es el motivo principal de este ensayo.

## Las ideas en el conocimiento

Para el ER —que configura las formas de pensar y actuar de las ciencias de nuestro tiempo—, el propósito central del quehacer científico es generar hechos «objetivos y reproducibles», que resultan de medir con precisión sucesos espontáneos o provocados bajo condiciones que excluyan la influencia de prejuicios, creencias, ideas o deseos subjetivos. Tal propósito es, en gran medida, ilusorio, porque no existen hechos independientes de las ideas del observador con respecto al objeto que indaga, se tenga o no conciencia de ello. Esta ilusión empirista se nutre de una convicción dual: a las ideas y teorías que en su momento alcanzaron reconocimiento, aceptación general y predominio en un ámbito científico específico, las generaciones subsiguientes las experimentan como «lo real, lo verdadero» en su campo de actividad. Se pierde de vista su carácter teórico y su presencia ineludible en la percepción y como marco

a Nunca se insiste suficiente que la actualización de las potencialidades de las tecnologías depende de sus formas de (buen) uso: juicio crítico sobre alcances, limitaciones y riesgos que precede a la puesta en operación con pericia y cuidado, basándose en la pertinencia, la adecuación y la oportunidad.

interpretativo obligado de sus observaciones<sup>b</sup>. En sentido inverso, esa creencia lleva a desestimar, ignorar o rechazar ideas alternativas disidentes porque objetan o contradicen «la realidad evidente». En ambos sentidos se revela el carácter dogmático que adquieren las teorías científicas establecidas, invulnerables a la crítica y medio de exclusión de ideas diversas en una labor presumiblemente ¡antidogmática!: «casi todos los hombres fundan su escepticismo respecto a una cosa, en la fe ciega en otra»<sup>1</sup>. A continuación, se analizan las formas diversas que toman las ideas en el conocimiento, a fin de rastrear los orígenes del ER y las razones de su predominio.

## Los paradigmas

La palabra *paradigma* es polisémica: ejemplar en el asunto de que se trate, arquetipo en tanto que un modelo sea original o primario, o sistema de ideas que prevalecen en algún campo. T. Kuhn en su obra *La estructura de las revoluciones científicas*<sup>2</sup> propone el concepto de paradigma (significado unívoco) en un ámbito científico específico que rige esquemas de pensamiento, formulación de problemáticas, estrategias y procedimientos de resolución de problemas, métodos, instrumentación y técnicas de observación y experimentación, clasificación, organización y valoración de los hechos científicos.

Por su mayor alcance esclarecedor, el concepto de paradigma propuesto por E. Morin<sup>3</sup> será el considerado en este ensayo: «categorías rectoras de la inteligibilidad y de las operaciones lógicas; los individuos conocen, piensan y actúan en conformidad con paradigmas culturalmente inscritos en ellos; los sistemas de ideas están radicalmente organizados en virtud de los paradigmas».

Las siguientes son características de todo paradigma:

- Es inconsciente para aquellos que viven bajo su influencia; al estar incorporado como lógica del pensar y forma de percibir, se experimenta como «lo real».
- Es invisible, virtual e implícito; no existe más que en sus manifestaciones.
- Entraña un principio de autoridad axiomática que lo legitima.
- Está fuera del alcance de cualquier invalidación-verificación empírica.

– Es invulnerable a la crítica: al ser un presupuesto inconsciente de la experiencia, no puede ser objeto de cuestionamiento.

– Su influencia omnímoda opera como principio de exclusión: «Nos hace ciegos para aquello que excluye, como si no existiera».

Basándonos en este concepto, es preciso reconocer al paradigma antropocéntrico<sup>4</sup> (PA) como el fundacional del orden cultural que surgió con nuestra especie desde la noche de los tiempos, manifiesto en las formas de pensarse y percibirse de los humanos a sí mismos y como grupo: seres privilegiados «de la creación», esencialmente distintos de los otros seres en los modos de significar, entender y valorar objetos animados e inanimados en función de su utilidad para satisfacer necesidades y preferencias con respecto al hábitat, la guarida, la alimentación, la crianza, la vestimenta, la convivencia, los rituales, la sanación, la fabricación de armas y herramientas; o para el intercambio con otros grupos: comercio, disputas, guerras o alianzas (sintetizado en el célebre axioma relativista de Protágoras: «el hombre es la medida de todas las cosas», donde «medida» es una especie de norma de juicio). El PA se manifiesta también en la proyección de la figura o los rasgos humanos (antropomorfismo) para representar divinidades y sus designios inexorables que dan sentido a la vida y a la muerte, para contender con lo oscuro o inescrutable o sobrellevar los acontecimientos favorables y desfavorables de la existencia. Este paradigma, en sus formas etnocéntricas, subyace a las leyendas y mitos fundacionales, al discurso de las religiones monoteístas, al deseo inextinguible de dominio, a las guerras inacabables, a las creencias y convicciones irreflexivas, al sometimiento y explotación del hombre por el hombre, al racismo y la discriminación, al tipo de instituciones que predominan, a la idea de progreso que impera en cada momento histórico y a la forma comportarse —casi siempre irrespetuosa y destructiva— con los ecosistemas del planeta.

E. Morin, en su formulación del gran paradigma de occidente<sup>3</sup>, señaló el derrotero del conocimiento hasta día de hoy, cuyas raíces las ubica en el pensamiento de R. Descartes particularmente en su célebre *Discurso del método*<sup>c</sup>. Este paradigma prescribe la

b Las ideas y teorías nunca dejan de ser aproximaciones tentativas —más o menos esclarecedoras— al conocimiento, siempre inacabado, de la inagotable complejidad del planeta que habitamos o del mundo humano que nos toca vivir; de ahí la pertinencia de la máxima nietzscheana: «no existen hechos, solo interpretaciones», que desnuda esta ilusión empirista.

c Sistematiza el acto de conocer en dos procesos (precedidos de la duda metódica): el análisis, dividir cada dificultad en tantas partes como fuese posible para su mejor solución, y la síntesis, orden del pensar de los objetos más simples hasta los más complejos y hacer recuentos integrales. Con el tiempo prevaleció lo analítico en detrimento de lo sintético que, a la larga, desapareció de la escena científica.

lógica de la disyunción, cuyos efectos han penetrado todos los espacios de la experiencia y las conciencias de los actores. Así, esta lógica, inmune a la crítica, provoca un poderoso efecto que separa sujeto de objeto y determina una divergente visión del mundo: por una parte, de objetos sometidos a observaciones, experimentaciones y manipulaciones; por otra, el de sujetos que se plantean problemas de existencia, de conciencia, de sentido, de destino. La disyunción separó la cultura humanista de la científica, configurando así dos universos: el universo de la poesía, la literatura, la ética, los valores, los sentimientos, el amor; y el universo pragmático, utilitario, objetivo, empírico, técnico o burocrático. Disoció espíritu de materia, cualidad de cantidad, sentimiento de razón, libertad de determinismo, esencia de apariencia<sup>3</sup>. Al evolucionar, se agregaron a la *disyunción* (*D*) las lógicas de la *reducción* (*R*), de la *simplificación* (*S*) y el principio de *exclusión* (*E*) de lo discrepante. En la actualidad, la fuerza del paradigma DRSE se deja sentir en el derrotero del quehacer científico; sus efectos se experimentan como la única forma concebible de entender, escudriñar e interpretar el mundo natural y humano:

- La disyunción desintegró las entidades globales y sus organizaciones complejas en provecho de las unidades elementales; fragmentó y separó cada ciencia, cada disciplina y subdisciplina; estudió los objetos aislándolos de su entorno.
- La reducción, en cada fragmento del objeto originario producto de la disyunción, pretende una inteligibilidad cabal prescindiendo de otros fragmentos u objetos en cada fragmento del objeto originario, producto de la disyunción.
- La simplificación busca y acepta solamente las explicaciones simples como la CM y lineal, y la complejidad se concibe como suma de lo simple.
- La exclusión: toda pretensión explicativa disidente a partir de la complejidad (transdisciplina) es sospechosa, anticientífica, descalificada o conminada al silencio.

Hoy día, los quehaceres sociales, sin excepción, están gobernados por el paradigma DRSE. Se piensa, se percibe y se conoce un mundo configurado por el gran paradigma occidental; se vive como lo natural o lo real, lo que en su momento fueron solo «ideas inocentes» acerca de cómo entender el mundo y escudriñarlo. Este paradigma revela presencias ocultas, irreconocibles y transformadas de las ideas que, sin ser parte del discurso de las ciencias, han configurado la división del trabajo y un *habitus* científico empirista, reduccionista y aséptico. Captar el

fondo de la rápida aceptación de las ideas que conformaron el paradigma DRSE requiere retrotraerse a esos tiempos, donde prevalecía la escolástica que monopolizaba la reflexión contemplativa sobre el acontecer del mundo y desestimaba lo empírico que bullía en virtud del cartesianismo y otras corrientes y, lo más importante, la industrialización naciente demandaba la especialización del trabajo y la aplicación intensiva de las matemáticas (desarrollo técnico y de tecnología), acicateada por el despliegue de la Física como ciencia natural y exacta por antonomasia.

## Las teorías científicas

A diferencia de los paradigmas, las teorías (comprensivas, explicativas o descriptivas)<sup>5</sup> son presencias explícitas en el discurso científico. Puede postularse que una ciencia se constituye como tal cuando dispone de una teoría comprensivo-explicativa que delimite y especifique su objeto (en términos teóricos). Tal postulado se justifica con la primera de las ciencias naturales, la Física, que inició con la astronomía: el modelo geométrico de las posiciones planetarias de un cosmos geocéntrico de Ptolomeo, la revolución heliocéntrica de Copérnico, el telescopio y los argumentos heliocéntricos de Galileo o las leyes de Kepler. Le siguió la mecánica clásica (siglo XVII) sobre los cuerpos físicos en movimiento y sus causas (fuerza y energía), con su formulación fundacional de la dinámica y las leyes de Newton. La primacía, prestigio y rigor de la mecánica clásica con sus leyes, principios, ideas causales, fórmulas, ecuaciones, cálculos y poder predictivo la convirtió —ante vacíos teóricos en ámbitos diversos al movimiento físico, como el biológico— en el modelo científico por excelencia de las ciencias naturales por su objetividad, sus mediciones exactas. A esto, se agregó el cálculo de probabilidades («cuantificar la incertidumbre inherente al conocimiento») al formular predicciones y representar un marco interpretativo riguroso de observaciones tendiente a descubrir nuevos mecanismos implicados en el objeto de estudio. Esos vacíos teóricos no revelaban omisiones casuales o desinterés intelectual, sino prohibiciones de una omnipotente jerarquía religiosa, que impedía poner en duda o cuestionar las verdades reveladas de la creación de mundo, de la vida en sus diversas manifestaciones y del hombre, so pena de sanciones, castigos o exclusión. Tal situación histórica explica, por ejemplo, reacciones contrastantes del poder eclesiástico con respecto a dos ciencias ¡físicas! Por un lado,

la cruzada contra el heliocentrismo copernicano y galileano, que cuestionaba la mirada antropocéntrica subyacente al discurso de las sagradas escrituras, de la creación humana como cúspide de los favores divinos en el centro del cosmos; por el otro, la indiferencia hacia la mecánica clásica, que facilitó su aceptación relativamente rápida y tácita porque no suponía mayor cuestionamiento a las verdades reveladas. La historia del pensamiento científico testimonia cómo el imperio del discurso religioso en creencias y convicciones generalizadas acerca del mundo, del origen y sentido de la vida humana y sus vicisitudes —manifestación palmaria del PA— vetó, obstaculizó o retardó por largo tiempo la incursión del pensamiento reflexivo, cuestionador y creativo en esos ámbitos.

Lo anterior explica el predominio del ER en las ciencias naturales, que ubicó en las teorías del movimiento de la materia la razón última de lo observable y, en la forma de operar de las máquinas, la inteligibilidad de los sucesos relevantes de la naturaleza viviente. Es así como, al día de hoy, el ER y la CM<sup>5</sup>, al predominar en la forma de entender, interrogar, medir, analizar e interpretar los fenómenos naturales, han inhibido, desestimado o suplantado al pensamiento teórico explicativo en procesos tan diversos al movimiento de los cuerpos físicos, como la biología, la medicina o la psicología<sup>d</sup>. En otras palabras, si el ER conforma el *habitus* científico actual y la CM es *a priori* la explicación de la gran diversidad de fenómenos vitales, puede comprenderse que los investigadores, en sus afanes de búsqueda, se desentiendan de ideas y teorías propias de lo vital (no de lo maquinal) que puedan aportar marcos interpretativos y valorativos con significación propiamente biológica<sup>6</sup> a cuestiones que les atañen (la influencia del paradigma DRSE: «nos hace ciegos para aquello que excluye, como si no existiera»), y solamente se preocupen por lograr montajes experimentales para penetrar en lo infinitesimal y fugaz del «micro y nano cosmos» por medio de tecnologías de última generación, por lograr mediciones exactas, precisas y en «tiempo real», por validar y atribuir causalidad basada

en la significación estadística calculada por modelos matemáticos lineales y probabilísticos de análisis e interpretación de los datos, a fin de descubrir nuevos mecanismos de «la realidad última» del proceso vital. Este desinterés por ideas comprensivo-explicativas del proceso vital ha permanecido a pesar del surgimiento de desarrollos que han delimitado y especificado objetos teóricos propiamente biológicos (fuente potencial de significación biológica). Un breve recuento a continuación:

- Con respecto a la filogenia, la evolución, como proceso natural de cambio incesante y gradual de los seres vivos, suscitado por necesidad adaptativa heredable (lamarckismo) o por selección natural (darwinismo); la tesis piagetiana de que los cambios fenotípicos preceden a los genotípicos<sup>7</sup>; la teoría de la simbiogénesis como fuerza evolutiva y origen de las especies de L. Margulis<sup>8,9</sup> y la teoría Gaia de J. Lovelock: la vida es una propiedad de la totalidad de los seres vivos en conjunción con el medio abiótico, que mantiene las condiciones favorables para su permanencia, cambio y evolución<sup>10-12</sup>.
- En cuanto a la ontogenia, la homeostasis, como la propiedad autorregulatoria de los organismos de mantener la estabilidad de las condiciones del medio interno (C. Bernard) y la irreversibilidad del cambio incesante<sup>13</sup>; la idea piagetiana del proceso vital como interacción incesante de organismo y medioambiente, y este como objeto de conquista no de sumisión<sup>7</sup> (mentís de la adaptación); la teoría de la autopoiesis (los seres vivos se producen a sí mismos) de H. Maturana<sup>14</sup>, que delimita el orden biológico y evidencia su relación subordinante con el fisicoquímico; expresado de manera nítida en esta paráfrasis de J. Lovelock: la vida planetaria se sobrepuso a las leyes «indefectibles e inexorables» de la termodinámica, al originar una organización nueva de los flujos de materia y energía que, en expansión y cambio perpetuo, neutralizó las contingencias y azares propios del orden fisicoquímico como condición de persistencia, diversificación y evolución de las formas de vida<sup>11</sup>.

El interés por fenómenos vitales genuinos (significado biológico) está ausente en los investigadores del área, «aprisionados» por la CM al plantear un problema y, sobre todo, de interpretar hallazgos, lo que revela la influencia del paradigma DRSE que «nos hace ciegos para aquello que excluye como si no existiera». El significado biológico aparece al interpretar lo observado considerando ideas biológicas: la teoría celular,

d El caso de la psicología experimental, con su infinidad de variantes, es emblemático al respecto: define, observa, provoca, mide, asocia, analiza e interpreta sucesos relevantes y significativos de su ámbito de estudio, recurriendo al enorme y diverso aparato instrumental de pruebas psicológicas que exploran (por separado y al margen del contexto habitual del sujeto) infinidad de «fragmentos de la psique» y que se basan en los cánones de la psicometría que representan modelos de análisis inspirados en las matemáticas lineales y probabilísticas y la causalidad mecanicista para «explicar» ¡lo intangible e indisociable!



la homeostasis, la autopoiesis, la regulación e integración que dan carácter sistémico a los acontecimientos o el cambio incesante suscitado por la variabilidad de interacciones entre el organismo y los objetos significativos del entorno. El significado estadístico también proviene de interpretar, pero bajo la óptica del reduccionismo fisicoquímico y la CM (que ignora o deja de lado la especificidad de lo biológico), aplicando modelos matemáticos lineales y probabilísticos al análisis de los datos. Si el orden biológico supeditó al fisicoquímico a su propia lógica de complejidad, confiriendo a los flujos de materia y energía posibilidades y combinaciones inéditas —¡imposibles en un mundo inerte!—, infinidad de interacciones bidireccionales de síntesis y degradación de macromoléculas, articuladas y ensambladas constituyendo secuencias, cadenas, redes y mecanismos cíclicos y rítmicos como expresión de la regulación y la integración sistémica de preservación-renovación-progresión de estructuras, funciones y complejos de comportamientos dentro de una jerarquía de niveles de organización de menor a mayor: subcelular (organelos), celular, clonas, tejidos, órganos, sistemas y aparatos en organismos que interactúan en el interior de poblaciones y comunidades bióticas que evolucionan<sup>15</sup>, ¿cómo pensar que lo fisicoquímico explica o causa el acontecer biológico y no a la inversa? Deriva de lo anterior que interpretar sucesos fisicoquímicos del proceso vital abstraídos de la complejidad y el ordenamiento que los determina, con base en la CM y el significado estadístico, es un desatino al obviar el trasfondo interpretativo obligado: el orden biológico que reorganiza y redimensiona al fisicoquímico como expresión de un proceso vital en constante cambio. Por ejemplo, la asociación significativa entre una anomalía fisicoquímica (alteración de la síntesis o la degradación de ciertas moléculas) y una afección específica (adquirida) que se interpreta como factor causal de la enfermedad en cuestión, en su significado biológico, corresponde a una expresión puntual y actualizada en el plano fisicoquímico de un cambio en el proceso vital (la enfermedad crónica como variación en la forma de ser del organismo)<sup>16</sup>. Se entiende así que la anomalía, en medio de tal complejidad, no puede ser interpretada como un suceso aislado y originario de la enfermedad, sino como un efecto o, mejor dicho, una manifestación infinitesimal de los influjos integradores y regulativos sistémicos a través de los mecanismos, las redes, las cadenas y las secuencias de reacciones de las que forma parte; o sea, una expresión en el microcosmos de la

variación (considerada patológica) experimentada por los organismos afectados<sup>e</sup>.

## La objetividad científica

Bajo el empirismo, la cualidad más celebrada de la ciencia es la objetividad, que alude a «lo objetivo», a lo que atañe solo al objeto de conocimiento, con independencia de los puntos de vista del sujeto que lo observa influidos por sus prejuicios, intereses, deseos o expectativas (indagar sin distorsión la realidad del objeto que permite «acceder a la verdad»). En la actualidad, el sentido práctico del *habitus* científico, convencido de que lo importante son los hechos comprobados y criticar ideas es irrelevante o un dispendio, ha simplificado el problema epistemológico de la objetividad científica a una especie de «índice de confianza de la calidad del conocimiento» si se cumplen dos requisitos: la observancia de las normas vigentes del proceder de la ciencia (la metodología científica del ámbito respectivo) y el consenso intersubjetivo de la comunidad científica con respecto a la reproducibilidad de los hallazgos. De esta manera, la objetividad dejó de referirse al conocimiento del objeto y de ser un desiderátum estimulante y una problemática motivo de reflexión y crítica, para reducirse a un requisito: la obtención del «certificado de garantía». Así, se piensa que la objetividad depende, principalmente, de las condiciones de observación y del diseño metodológico; por lo mismo, un montaje experimental canónico que dispone de modelos matemáticos de análisis e interpretación ajustados a los datos obtenidos es lo objetivo por antonomasia. Esta convicción de que la objetividad radica en lo fundamental, en cómo se observa y no en cómo se interpreta, y que un observador puede contrarrestar la influencia de su propia subjetividad mediante «controles instrumentales externos», constituye el gran mito del ER, que soslaya todo lo relativo a los paradigmas y su influencia (antropocéntrico y DRSE) en las formas de ser, pensar, actuar y organizarse de los grupos humanos, de percibir y relacionarse con la naturaleza y de excluir lo que no sea conforme con ellos «como si no existiera». Para el empirismo, los

e Esta forma de entendimiento de la anomalía fisicoquímica, bajo el orden biológico, permite explicar por qué la administración de un fármaco, aun de elevada especificidad, no solo requiere de prescripciones por tiempo indefinido para mantener el efecto (suprime manifestaciones, pero no elimina «la causa» en el plano biológico), sino que provoca, indefectiblemente, efectos secundarios indeseables, al tener repercusiones en las secuencias, cadenas, redes o mecanismos implicados.

objetos de conocimiento son cosas materiales de índole física y química. De ahí que los afanes inquisitivos centrados en la descripción de tales objetos dejen de lado, por desinterés o rechazo, objetos derivados de teorías comprensivo-explicativas que, como miradas excéntricas al antropocentrismo y marcos interpretativos del observador, son condición ineludible para intentar contrarrestar la subjetividad y desbrozar, ahora sí, un sendero hacia la objetividad.

Las consideraciones previas patentizan lo ilusorio, falaz y endeble del criterio de objetividad científica vigente que no deja de sorprender por su «ingenuidad», explicable por la eficacia del control de conciencias y cuerpos de quienes realizan su ciencia bajo el imperio del ER, que prescribe la primacía absoluta de los hechos y el desdén de ideas comprensivo-explicativas. Por ejemplo, ignorar la distinción y la jerarquización entre el orden fisicoquímico y el biológico, dar «la investidura de ciencia dura» a ámbitos de indagación solamente porque realizan experimentos sin importar que se interpreten al margen de lo biológico (biología molecular), atomizar el quehacer científico en disciplinas y subdisciplinas independientes y desvinculadas definidas principalmente por el minúsculo «pedazo» al que dedican su interés o buscar «la razón última del movimiento vital» en lo fisicoquímico. Bajo estas prescripciones, el marco interpretativo, propiamente biológico, ha sido reducido y suplantado por modelos matemáticos lineales y probabilísticos que atribuyen relaciones causales (mecanicistas) basándose en el significado estadístico de la asociación entre variables.

Según este ensayo, la objetividad es un desiderátum científico legítimo, no un atributo inherente del quehacer en las ciencias de la vida; lo primario al pretenderla es la crítica de las ideas comprensivo-explicativas que aporten, por un lado, una mirada excéntrica al antropocentrismo y sus variantes etnocéntricas (núcleo de la subjetividad donde están anclados los prejuicios, dogmas, creencias, deseos o preferencias sustraídos a la conciencia) como condición de aproximación a la objetividad en las observaciones e interpretaciones y de penetración efectiva del objeto de conocimiento y, por el otro, concienciar los grilletes mentales que impone el paradigma DRSE que los lleva a desentenderse de lo que ocurre por fuera de su reducido campo de interés por más que sea cercano, complementario o cognitivamente relevante y sinérgico para lo que indagan, que amplifica su vulnerabilidad a la manipulación mediática por los múltiples asuntos que desconocen y encubre los atentados a la viabilidad de la vida humana y

planetaria. Bajo el ER, reconocer los diversos órdenes de los flujos de la materia y la energía: el fisicoquímico, el biológico y el cultural, como condición ineludible para penetrar en la complejidad, es especulación vana<sup>f</sup>. Incursionar en el universo de las ideas en búsqueda de alternativas de interpretación superiores de las observaciones tampoco amerita atención. Todo se centra en hallar y acumular *ad infinitum* «hechos científicos» de los pormenores infinitesimales de la supuesta «realidad de la vida» según la tecnología en turno, que lejos de ser la explicación de tal realidad, representa una descripción —interminable— en el lenguaje fisicoquímico.

De acuerdo con el concepto de objetividad científica propuesto en este ensayo, puede afirmarse, con respecto a las miradas de «hechos» aportados por la investigación factual en este campo, que no se trata de hechos objetivos, porque la subjetividad inconsciente de los observadores (configurada por los paradigmas interiorizados) aflora insensiblemente en el tipo de problema que plantean, en los objetivos que persiguen, en los medios de aproximación que utilizan y, sobre todo, al interpretar los hallazgos en términos de la CM. Tampoco representan hechos científicos respecto al proceso vital que supuestamente indagan, porque las ideas biológicas están ausentes en sus interpretaciones. Por tales razones, bien pueden designarse «hechos tecnológicos» (su objetividad deriva de la racionalidad técnica), producto de experimentos que, mediante tecnologías en boga, crean espacios artificiales (sustraídos de la complejidad habitual de existencia de los sucesos a observar) y «controlados» (dispositivos que separan cada suceso de interés y lo aíslan de «influencias perturbadoras») para provocar, a conveniencia, los sucesos a observar y proceder a analizar e interpretar los hallazgos basándose en la CM (la máquina como idea del movimiento vital) y modelos

<sup>f</sup> La justificación de diferenciarlos se hizo antes entre el fisicoquímico y el biológico; aquí, respecto al biológico y el cultural, se resalta que el segundo alteró la faz del primero al representar la humanidad, la plaga (en su significado biológico) originaria de todas las demás que la acompañan en su poder destructivo que trastoca gravemente el otrora concierto vital global. Se reproduce sin control biológico en perjuicio de la vida planetaria y representa una superpoblación cuya insaciabilidad de consumo de bienes y servicios (más imaginaria que real por las extremas desigualdades) implica la desaparición de hábitats de otros seres vivos, lo que provoca extinciones aceleradas y agotamiento de recursos naturales, genera montañas de desechos (desconocidos en el orden biológico) degradando ecosistemas y contaminando aire, aguas y suelos que envenenan las formas de vida y la propia especie, prosigue la devastación de ecosistemas y ha provocado un calentamiento global (antropogénico) irreversible que amenaza, como nunca antes, su propia permanencia.

matemáticos lineales y probabilísticos. Otro argumento indirecto del carácter tecnológico de tales hechos es el interés de la industria por este tipo de saberes (manifiesto en su financiamiento preferencial) que, a diferencia de otros, son capitalizables como insumo de las innovaciones tecnológicas. Todo esto es revelador de cómo se han difuminado los límites entre ciencia y tecnología hasta el punto de pensarlas como las dos caras de la misma moneda, lo que ha desvirtuado la intención originaria de los iniciadores: penetrar y esclarecer las características distintivas del objeto de conocimiento (el proceso vital) que a todos atañe en la búsqueda interminable por entender quiénes somos (como humanidad) y dónde estamos (el mundo que habitamos), suplantado espuriamente por hechos tecnológicos. Es en este punto donde es preciso realzar la razón oculta del predominio indisputable del ER como lógica implícita del pensamiento epistemológico y del quehacer científico de las ciencias de la vida y la salud. A primera vista, podría parecer que ese predominio proviene del consenso universal de que el papel de la ciencia es generar «hechos científicos». Sin embargo, la razón es otra, debido a que tales hechos toman prestada su objetividad de la racionalidad técnica, y resultan de una interpretación mecanicista de los hallazgos, al constituir «hechos tecnológicos» son el insumo clave de las innovaciones en la lucha encarnizada de las corporaciones de la industria de la salud por expandir y controlar el mercado de consumidores y acrecentar sus tasas de ganancia. Es decir, el imperio del ER no obedece a sus méritos cognoscitivos o a una supuesta superioridad sobre otras corrientes de pensamiento alternativas o rivales, sino a su sintonía directa o indirecta con la dominancia de los intereses de lucro sin límite (al favorecerlos, fortalecerlos o encubrirlos), que han colapsado la civilización y devastado el ecosistema planetario<sup>15</sup>.

## Causalidad y azar

La idea de causalidad científica surgió con la Física desde sus albores, en congruencia con su objeto de conocimiento: las causas del movimiento de los cuerpos físicos observables, a lo que se agregó el carácter predictivo de la teoría de base matemática como definitorio de científicidad. Así, el principio de causalidad como explicación científica y el poder predictivo como atributo de toda teoría científica dieron forma al modelo de científicidad que se impuso a las demás ciencias naturales que hicieron su aparición, la gran mayoría, con gran desfase temporal con respecto a la Física.

Ambos han llegado hasta nuestros días bajo el ropaje de la CM pertrechada con modelos matemáticos lineales y probabilísticos. El surgimiento de teorías comprensivo-explicativas en el ámbito biológico significó, entre otras cosas, cierto «debilitamiento» de la autoridad apodíctica del principio de causalidad y del poder predictivo como exigencias científicas ineludibles; también un cuestionamiento fuerte, aunque implícito, de tales criterios de científicidad. Por ejemplo, el derrotero del proceso evolutivo es impredecible por definición y la CM está imposibilitada para explicar la complejidad inherente a los seres vivos. Por más que estos cuestionamientos puedan juzgarse de contundentes y hasta demoledores, no han perturbado la exclusividad del empirismo mecanicista como lógica implícita de las formas de pensar, percibir y actuar de los investigadores que se ufanan de su pertenencia a «las ciencias duras, las verdaderas ciencias», en el vasto campo de la salud, que han permanecido como si esas revoluciones teóricas no hubiesen tenido lugar.

## La causalidad mecanicista

Deriva de lo anterior que extender el principio de causalidad para dar cuenta de la complejidad del proceso vital es injustificable, si bien es inobjetable en la mecánica clásica. A continuación, se detallan las principales características de la CM<sup>16</sup> ejemplificadas con respecto a las enfermedades, con la pretensión de hacer más nítida su incompatibilidad con el orden biológico y el cultural:

- Puntual. Plantea orígenes e influencias muy circunscritas en el espacio y en el tiempo: factores predisponentes, de riesgo o precipitantes, anomalías fisicoquímicas.
- Fragmentaria. Reconoce y estudia por separado los posibles factores causales y sus efectos de la enfermedad en cuestión.
- Inmediata. Por la forma como se investiga (experimentos), solamente puede captar relaciones causales cercanas en el espacio y en el tiempo.
- Homogénea. Los diversos factores causales identificados: culturales, sociales, económicos, ambientales, psicológicos o fisicoquímicos son equiparados a través de la medición, sin reparar en sus diferencias cualitativas; los números crean el efecto y la ilusión de uniformidad, y todo se reduce al rasero de las mediciones y su análisis.
- Lineal. Los modelos matemáticos lineales y probabilísticos confieren esta característica a la CM, que se ajustan para el análisis de los datos y para validar



asociaciones directas, homogéneas y significativas entre variables.

- Unidireccional. Todos los montajes de experimentación en “situaciones controladas”, intentan reproducir y probar relaciones de causa y efecto en una sola dirección, con base en sus correspondencias en el espacio y en el tiempo.
- Fija. Una vez validado el hallazgo (reproducibilidad) de relación causal por su elevada probabilidad (valor significativo de  $p$ ), permanece como antecedente obligado y base de futuras indagaciones (mientras la tecnología utilizada siga en boga).
- Acumulativa. La sumatoria de cada fragmento o factor causal identificado (lo simple) es el recurso metodológico mecanicista con el que se pretende explicar lo complejo.

Estas características evidencian las limitaciones insuperables de la CM (que surgió como explicación del movimiento de los objetos materiales observables y del accionar de las máquinas) para esclarecer el proceso vital. Sin embargo, permanece como emblema de racionalidad científica, lo que obedece, como se argumentó antes, a su sintonía directa o indirecta con los intereses de lucro sin límite.

## La causalidad contextual

La misma idea de causalidad proyectada como forma de explicación del proceso vital de una complejidad apenas imaginable, donde todo lo observable son manifestaciones interdependientes de tal proceso, más que contribuir a su esclarecimiento, puede abonar a la simplificación y a la confusión. No obstante, con el propósito de destacar lo impropio de recurrir a la CM para dar cuenta del proceso vital, se detalla la causalidad contextual como alternativa de aproximación al esclarecimiento de la complejidad, que parte de considerar la coexistencia del orden fisicoquímico, biológico y cultural, y que se refiere, más que a objetos materiales, a objetos teóricos (proceso vital), y más que a causas, a influencias derivadas de las formas de interacción del organismo con los objetos significativos de su entorno, para ejemplificar su poder esclarecedor respecto a las enfermedades crónicas. La causalidad contextual se caracteriza de la siguiente manera<sup>16</sup>:

- Difusa. La forma como las tradiciones, la situación económica, el hábitat, las creencias, los usos y costumbres o el estado anímico influyen en las variaciones de la forma de ser (enfermedad) de individuos o grupos, de ninguna manera puede ser entendida

como efectos circunscritos, sino como influjos que abarcan y penetran.

- Pausada. Esos influjos provocan manifestaciones larvadas, mediatas, persistentes, con intermitencias a través del tiempo, en contraste con la inmediatez (en tiempo y espacio) que es propia del mecanicismo.
- Envolvente. Los diversos influjos no son lineales o puntuales; por el contrario, serpentean, abrazan, circundan, incluyen.
- Heterogénea. Estos influjos resultan de la interacción de órdenes y subórdenes cualitativamente distintos: lo histórico, lo social, lo político, lo económico, lo psicológico, lo biológico o lo técnico, cuyas influencias disímiles, cambiantes y peculiares es impropio homogeneizar en las mediciones, so pena de desvirtuarlas, encubrir las, confundirlas o soslayarlas, imponiéndoles el molde mecanicista.
- Jerárquica. En la heterogeneidad de las influencias, algunos órdenes predominan porque su influencia es más intensa, profunda, de mayor duración o más abarcadora, lo cual supone relaciones jerárquicas —cambiantes— entre los órdenes y subórdenes implicados en los influjos, que la medición disuelve o anula.
- Multidireccional. Presente en el carácter difuso y envolvente de los influjos que, además, son de ida y vuelta, de inicio y reinicio, y en cada orden o suborden, la dirección de las influencias tiene modalidades propias.
- Cambiante. En ciertas circunstancias, las influencias pueden variar de intensidad, profundidad (mayor o menor vulnerabilidad de los afectados potenciales), difusión o persistencia (mayor o menor número de sectores afectados de la población). Las manifestaciones pueden volverse hacia «sus causas» y constantemente surgen novedades que modifican la configuración contextual de las influencias.
- Discontinua. A diferencia de la CM, que pone el énfasis en la acumulación de hechos simples (indagados por separado) para explicar la complejidad, la contextual está en búsqueda de ideas y conceptos más penetrantes que superen lo aceptado, lo que supone ruptura y discontinuidad de perspectivas hacia un mayor esclarecimiento.

## El azar

Mientras el principio de causalidad como explicación científica y el poder predictivo como atributo necesario de una teoría científica permanecieron en el ámbito de la mecánica clásica (ciencia exacta), sus leyes, principios, teoremas, fórmulas, ecuaciones y cálculos no tuvieron que recurrir al concepto de azar en sus

formulaciones. Fue con la imposición de tal modelo de cientificidad a las demás ciencias naturales, y al hacerse ostensibles las insuperables limitaciones predictivas de las matemáticas en esos ámbitos signados por la complejidad, que surgió la necesidad de invocar al azar como una especie de «comodín» para subsanar tales limitaciones, definible como «influencia de naturaleza desconocida u oscura a la que, por exclusión, se atribuye la ocurrencia de ciertos sucesos»<sup>17</sup>. De ahí, el desarrollo de la teoría de las probabilidades que estudia y calcula los fenómenos físicos aleatorios o estocásticos y permite, según la lógica de la CM, «cuantificar la incertidumbre inherente al conocimiento». La idea de sucesos aleatorios surgió en los juegos de azar y pasó a la ciencia como coartada de sus limitaciones para explicar «hechos aislados», lo que desde la perspectiva de las ciencias de la vida y de las teorías comprensivo-explicativas de la complejidad tiene otra interpretación: recurrir al azar es delegar la explicación en lo inexplicable<sup>17</sup>.

Recurrir al azar es obligado cuando se fragmentan arbitrariamente entidades complejas para analizarlas, se buscan asociaciones entre los fragmentos y se intenta «reconstruir» la complejidad dentro de la lógica simplificadora de la CM. Esto se revela al diseñar montajes experimentales que aíslan las variables de interés, las homogenizan en las mediciones, estudian paso a paso posibles asociaciones causales (inmediatas, lineales y unidireccionales) que validan por su significado estadístico basado en las probabilidades y las interpretan como causas confirmadas (probabilidad alta con azar insignificante) o descartadas (probabilidad baja con azar significativo). Como en tales montajes la complejidad no solo está excluida de la observación y es, por tanto, indetectable e inverificable, sino que suele aflorar tercamente como expresión «aberrante» a la lógica mecanicista en forma de confusiones o distorsiones que pasan a formar parte del «montón indiferenciado de lo inexplicable», donde se apilan esas influencias de naturaleza desconocida (azar) a las que, una vez excluida causalidad, se le atribuyen los sucesos observados. Desde la lógica de la causalidad contextual, donde coexisten órdenes diversos cuyas influencias sobre lo vital son difusas, heterogéneas, multidireccionales y cambiantes, la interpretación sería inversa. Lo «aberrante» es imponer la racionalidad mecanicista y simplificadora en la explicación de la complejidad.

## Epílogo

Quizá se pregunte el lector ¿qué sentido tiene este ensayo con argumentos heréticos del evangelio

empirista y reduccionista, que agita las aguas quietas de una ciencia en apogeo, palanca indiscutible y decisiva del progreso humano? La respuesta es que se justifica porque se trata de mostrar, precisamente, que la ciencia en la fase actual del capitalismo especulativo se ha constituido en palanca del sistema de dominación que nos precipita a la autodestrucción. Si el saber científico es el más digno de crédito para la inmensa mayoría, si su búsqueda por legiones de investigadores en todas las disciplinas y subdisciplinas ha logrado un desarrollo vigoroso y vasto, si su influencia en las formas de vivir de las poblaciones es notoria y progresiva y en su avance incesante se deposita la confianza de alcanzar formas superiores de vida y un mejor mundo, ¿por qué avanza la desigualdad, la precariedad, la injusticia y la exclusión; persiste el sometimiento, el abuso y el despojo de los fuertes sobre los débiles; las guerras son la opción preferencial de solución de conflictos; la dignidad humana es una mercancía devaluada; las condiciones de existencia son inviables para formas de vida segura, estable, serena o solidaria; las libertades se restringen y constriñen aún más; no se detiene la destrucción de ecosistemas y se vulneran todas las formas de vida? Porque el mundo, asolado por una degradación omnimoda, es evidencia del agotamiento y la ruina de una civilización bajo el dominio de los intereses de lucro sin límite, que ha convertido en mercancía lo más entrañable y vil de la condición humana, y en rentable, las peores atrocidades y la devastación planetaria<sup>15</sup>. Si el apogeo del saber científico coincide con el colapso civilizatorio, algo anda mal con el conocimiento más reconocido y valorado. Resulta, entonces, obligado cuestionarse ¿qué ciencia es esta, que se muestra impotente, indiferente, omisa, acomodaticia o cómplice de la dominancia de los intereses de lucro, que hunden la civilización y devastan el planeta?... Una ciencia autocomplaciente, cuya lógica subyacente, el ER, ha propiciado la fragmentación del quehacer científico en disciplinas, subdisciplinas y especializaciones excluyentes, donde el interés cognitivo centrado en un ámbito estrecho de actividad impide a los científicos el acceso a una visión integradora y penetrante del mundo, y los hace vulnerables a la manipulación mediática por cuestiones que desconocen, que los confunde, insensibiliza o ciega a la gravedad del momento actual<sup>9</sup>. También ha favorecido que los objetos de cono-

g Esta ceguera en forma de desinterés cognitivo, aunada a la profusión de mensajes e imágenes desinformativos que pintan un mundo idealizado en camino inequívoco hacia el progreso (donde las atrocidades son "negritos" en el arroz), les impide percatarse del momento histórico del orden cultural en su fase más (auto)destruccionista que arrasa el mundo que habitamos.

cimiento propios de teorías comprensivo-explicativas de las ciencias de la vida se dejen de lado, y se suplanten por objetos empíricos, por sucesos directamente observables en situaciones artificiales, cuyo contexto de interpretación es la CM, lo que significa la reducción progresiva del papel de la ciencia al de «fábrica de insumos» de las innovaciones tecnológicas.

Una breve digresión: al recapitular sobre el papel del saber científico en los tiempos que corren, puede afirmarse que, lejos de ser garante del progreso y la superación de la condición humana y resultado de una búsqueda genuina, obedece a imperativos del poder y la dominación que lo condicionan y moldean a espaldas de los científicos, con diversas y funestas consecuencias. Se orienta a lo útil y pragmático, se desentiende del mal uso que se haga de sus aportes, pierde su filo crítico y liberador, se tergiversa en su razón inquisitiva y penetrante, se pervierte con «donativos» tendenciosos y se utiliza de coartada de vilezas. Además, la cristalización de sus saberes en «tecnologías de vanguardia de obsolescencia programada» crean sin cesar necesidades renovadas de consumo alienante base de su alta rentabilidad. En palabras de Z. Bauman: «ya no desarrollamos técnicas para hacer lo que queremos hacer, sino que seleccionamos cosas para hacer solo porque existe la tecnología para hacerlas»<sup>18</sup>. Por otra parte, los desarrollos tecnológicos más promovidos y lucrativos son los de mayor contribución a la dominación de los intereses de lucro sin límites, a través de un control omnímodo cada vez más «inteligente», abarcador, difuso y personalizado de individuos y grupos que se resisten, oponen o rebelan contra el orden injusto que los oprime, despoja, agravia, socava, precariza, excluye o extermina<sup>h</sup>.

De regreso al hilo discursivo, se argumentó que la objetividad, como atributo de la investigación en las ciencias de la vida —no como desiderátum—, es un mito, porque la presencia ubicua de la subjetividad —manifestación de los paradigmas interiorizados— suele carecer del principal «control interno»: ideas penetrantes propiamente biológicas como marco interpretativo de los hallazgos fisicoquímicos de la vida, que ha sido suplantado por la CM y las matemáticas lineales y probabilísticas porque se piensa que lo fisicoquímico explica lo biológico y no a la inversa. Es

decir, el significado biológico de los hallazgos (que proviene de interpretaciones de estirpe biológica) es sustituido por el significado estadístico basado en el lenguaje matemático de la Física, que los convierte en genuinos «hechos tecnológicos» —insumo por excelencia de la innovación—, pero no en «hechos científicos» porque, desprovistos de sentido biológico, no representan aportes o progresos en la explicación o el esclarecimiento del proceso vital, sino descripciones matemáticas de sucesos experimentales provocados a conveniencia en situaciones controladas, sustraídos de sus condiciones y circunstancias habituales de existencia. De ahí, la raíz del desinterés o indiferencia por las teorías comprensivo-explicativas relativas al proceso vital. Los «hechos fisicoquímicos de la vida» son recompensados por ser capitalizables en nuevas y rentables tecnologías; «las estorbosas ideas biológicas», no. Por otra parte, la medición y utilización de aspectos clínicos, psicológicos, epidemiológicos, socioeconómicos o de bienestar como descriptores estadísticos comparativos de colectividades es inobjetable. Lo cuestionable surge al validar asociaciones causales con estadística inferencial bajo el marco analítico e interpretativo de la CM y las matemáticas lineales y probabilísticas, que simplifican la complejidad, homogeneizan la diversidad, delegan en el azar la cuantificación de la incertidumbre y oscurecen el entendimiento.

Argumentar las limitaciones de la CM para entender la complejidad vital no implica objetar el imprescindible acto de medir, sino la forma de interpretar las observaciones. De ahí, estas alternativas que, a modo de premisas, relativicen la ilusoria «contundencia de los hechos». La primera, retomando a F. Nietzsche, «no existen hechos, solo interpretaciones», porque en la apreciación de cualquier suceso, aflora indefectiblemente la subjetividad configurando el contexto interpretativo. Por ejemplo, acreditar «un hecho científico» supone profesar el prejuicio y la ilusión empirista de que pueden existir observaciones «depuradas» de subjetividad. La segunda, dado que las teorías comprensivo-explicativas son acercamientos a la complejidad biológica de cuya inagotable en su inteligibilidad y no pueden conferir objetividad a toda prueba a las interpretaciones, en complemento de la máxima nietzscheana y a manera de corolario: «en el esclarecimiento del proceso vital, no existen comprobaciones, sino solo aproximaciones». Así, en vez del triunfalismo de un «hecho confirmado» basado en el cálculo del valor de  $p$ , se propone una actitud reflexiva, más allá del ER, que interprete y califique los hallazgos en tanto que

<sup>h</sup> El armamentismo encabeza las prioridades de la innovación, de la mano de otros campos, como el espacial, el informático o el de información y comunicación, y en otro plano, la robótica y de la salud, que en conjunto ejercen un control «orwelliano» de mentes y cuerpos de una efectividad sobrecogedora.

progresos o desvíos en la penetración del objeto, consciente de que su búsqueda es interminable.

El ER, como *habitus* científico, explica que la «omnipotente ciencia» se muestre mayormente indiferente, omisa, acomodaticia, obsecuente o cómplice de la dominancia de los intereses de lucro que ha arruinado la civilización y devastado el ecosistema planetario. Concienciar tal momento histórico es un primer paso en la recuperación de la misión originaria de los pioneros en sus afanes de esclarecer las características distintivas del proceso vital, que lleve a entender quiénes somos. Una humanidad diversa y etnocéntrica, en guerra perpetua, mayormente envilecida por el individualismo, la competitividad, el consumismo y la pasividad<sup>15</sup>, que crece sin control, agota los recursos naturales y contamina por doquier, «anestesiada» al colapso; y dónde estamos, un mundo configurado por el orden cultural en tiempos de desigualdad extrema, donde imperan el despojo, la precariedad, la exclusión, la inseguridad y la violencia; ambientes plagados de tensiones y estresores, auténticas diátesis patogénicas generalizadas, donde la degradación provocada al ecosistema global ha rebasado el umbral de reversibilidad, y prefigura un mundo inhóspito para las generaciones futuras y la vida planetaria<sup>12</sup>. Ahora bien, concienciar no es suficiente. Son tiempos de definiciones; integrar fuerzas que apuntan, de modos diversos y en distintos frentes, a contrarrestar el dominio de los intereses de lucro sin límite, incompatibles con la preservación de la vida y del hábitat común, o persistir en la indiferencia o la complicidad individualista y suicida de «cada quién lo suyo y sálvese quien pueda».

## Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

## Financiamiento

Ninguno.

## Bibliografía

1. Lichtenberg GC. Aforismos. México: FCE; 1995. p. 195.
2. Kuhn TS. La estructura de las revoluciones científicas. México: FCE; 1971.
3. Morin E. El pensamiento subyacente. En: El Método IV. Las ideas. Madrid: Cátedra; 1998. p. 216-44.
4. Viniegra VL. El paradigma antropocéntrico. La educación y la crítica del conocimiento. México: Invipress-Hospital Infantil de México; 2015. p. 48-50.
5. Viniegra-Velázquez L. El papel de las ideas en el conocimiento y las ciencias de la vida. Rev Invest Clin. 2014;66:181-93.
6. Viniegra VL. Acerca de la significación biológica. El pensamiento teórico y el conocimiento médico. México: UNAM; 1988. p. 51-92.
7. Piaget J. Adaptación vital y psicología de la inteligencia. México: Siglo XXI; 1978.
8. Margulis L. Symbiotic planet. A new look at evolution. New York: Basic books; 1998.
9. Margulis L, Sagan D. Captando genomas. Una teoría sobre el origen de las especies. Barcelona: Kairós; 2003.
10. Lovelock J. Gaia. Una nueva visión de la vida sobre la tierra. Madrid: Editorial Hermann Blume; 1983.
11. Lovelock J. Las edades de Gaia. Barcelona: Tusquets; 1993.
12. Lovelock J. La tierra se agota. El último aviso para salvar nuestro planeta. Barcelona: Planeta; 2011.
13. Canguilhem G. Máquina y organismo. El conocimiento de la vida. Barcelona: Anagrama; 1976. p. 15-43.
14. Maturana RH. Biología del fenómeno social. La realidad: ¿objetiva o construida? I. Fundamentos biológicos de la realidad. Barcelona: Anthropos; 1995. p. 3-18.
15. Viniegra-Velázquez L. El orden cultural, la enfermedad y el cuidado de la salud. Bol Med Hosp Infant Mex. 2017;74:397-406.
16. Viniegra-Velázquez L. La historia cultural de la enfermedad. Rev Invest Clin. 2008;60:527-44.
17. Viniegra-Velázquez L. ¿Deben ser las matemáticas el núcleo explicativo del conocimiento médico? Rev Invest Clin. 2001;53:93-103.
18. Bauman Z. Tiempos líquidos. Vivir en una época de incertidumbre. México: Tusquets editores; 2008. p. 154-5.