

LOS PRINCIPIOS DE LA CIENCIA FALSA *

Existen señalamientos que se presentan como científicos, pero que en realidad son versiones ideológicas que los científicos clasificamos como pseudociencia (ciencia falsa). En muchos casos el señalamiento tiene la finalidad de estafar mediante la venta de un producto inservible y la actividad se clasifica mejor como tecnología falsa. Aunque a primera vista ciertas de estas corrientes como la astrología, algunos aspectos del vegetarianismo, el yerbatismo, la cosmología creacionista, parasicología, etc. no parecen relacionarse, en el fondo comparten un marco ideológico común. En este trabajo me propongo resumir las características compartidas por muchas de estas corrientes que bien podríamos llamar los principios generales de la pseudociencia y la pseudotecnología. Ciertos planteamientos presentados por algunos religiosos y ocultistas comparten algunos de estos principios. En muchas ocasiones la distinción entre una pseudociencia y una ideología (Bunge 1986) es prácticamente no existente.

Búsqueda de misterios

Una de las características de la pseudociencia es la búsqueda de misterios como el triángulo de las Bermudas, los OVNIS, la combustión espontánea de humanos, etc. El principio que guía estas búsquedas parece ser el “que hay más cosas en los cielos y en la tierra que los soñados en tus filosofías” acompañado del principio metodológico que *cualquier cosa que parezca un misterio debe verse como un misterio* (Casti 1992). Por el contrario, para los científicos no hay misterios, hay problemas difíciles y duros, pero existe la esperanza de que en el futuro sean resueltos.

Muchos de los misterios presentados por la pseudociencia como la combustión espontánea de los humanos no son misterios, sino imposibilidades. Las moléculas que forman los seres humanos son ricas en energía y se descompondrían espontáneamente sino existiera una barrera energética (la energía de activación), que hay que superar para que las reacciones químicas ocurran. En forma similar un galón de gasolina no entrará en combustión hasta que se prenda un fósforo o aumente la temperatura que permita que ciertas moléculas de gasolina y oxígeno alcancen la energía de activación. Luego la combustión de estas moléculas de gasolina libera energía que permite que otras moléculas de gasolina a su vez sobrepasen la energía de activación produciéndose una reacción en cadena. Los humanos necesitan que algunas moléculas en ciertos momentos sobrepasen estas barreras energéticas para poder funcionar. Contrario a la combustión explosiva de la gasolina, los seres vivientes descomponen las moléculas ricas en energía (azúcares, grasas) por pasos y la energía contenida en estas moléculas se libera poco a poco. Además, existe acoplamiento en las relaciones energéticas, de tal forma que esta energía liberada es utilizada en los procesos que requieren energía. Por esa razón, aunque hay combustión de moléculas, la temperatura de un humano se mantiene bastante constante. La combustión controlada en los humanos se obtiene por la presencia de enzimas que bajan la energía de activación para ciertas reacciones. Las enzimas son proteínas que tienden a ser específicas y por lo general bajan la energía de activación para un solo tipo de reacción. Por ejemplo, las enzimas que degradan el almidón no participan en la digestión de las proteínas. Existen varios mecanismos que determinan cuándo las enzimas se activan para permitir que una reacción ocurra. Uno de estos mecanismos es el aumento en temperatura que impide el funcionamiento de muchas enzimas. Para que ocurra la autocombustión en un ser humano se necesitaría obviar el concepto de energía de activación y el efecto del calor generado en el proceso sobre las enzimas que actúan bajando la energía de activación. Además, los seres humanos contienen tanta agua (un 70-95%), que se necesitan grandes cantidades de energía para mantener un fuego encendido. De otra parte, las moléculas que componen un ser humano

son diversas y no todas son buenas como combustible. No espere prender un caballo muerto con un fósforo para que desaparezca; aun utilizando gasolina para quemar completamente un caballo es cuesta arriba.

Manejo negligente de la evidencia

Los pseudocientíficos con frecuencia tienden a presuponer que la simple abundancia de evidencia compensa la deficiencia en la calidad de cada una de las piezas de evidencia (Casti 1992). En muchos casos los pseudocientíficos no desyerban su lista de "evidencia." Cuando se les señala algo cuestionable dentro de "su evidencia", esta pieza de "evidencia" por lo general no es eliminada de la lista que confirma sus propuestas. En cierto sentido se comportan como los fundamentalistas que evitan cualquier cambio en sus doctrinas. El fundamentalista sabe que si se diluye una doctrina para ponerla al día con los avances científicos, pronto la doctrina deja de parecerse a la original. Una concesión lleva a la otra y con el tiempo ya no quedará nada del dogma (Bunge 1986).

Hipótesis que no pueden falsarse

Las buenas teorías siempre hacen pronósticos o propuestas que son verificables por experimentos en principio. Para cualquier hipótesis siempre podemos preguntarnos: ¿qué información necesitamos buscar para producir evidencia en contra de la hipótesis? Si nada en principio puede hablar en contra de la hipótesis, entonces la propuesta no puede considerarse científica. En la pseudociencia abundan las hipótesis que no se pueden falsearse. El pseudocientífico puede escribir material que tiende a ser vago y con argumentos circulares. Por ejemplo, los creyentes en los OVNIS pueden señalar que vieron una nave espacial estrellarse. Se presenta evidencia por los científicos o el gobierno de que fue un simple aparato para el estudio de las condiciones meteorológicas lo que cayó en un lugar particular. Los creyentes en los OVNIS ripostan que el estrellamiento de una nave espacial ocurrió y que se está ocultando información.

Recurren a la defensa del dogma mediante el argumento de la existencia de una conspiración.

Otro ejemplo de esta conducta la vemos en ciertas personas que hacen profecías sobre eventos catastróficos, pero generalmente no dicen la hora y el día exacto cuando la catástrofe va a ocurrir. Además, siempre dejan una puerta abierta para explicar porqué no se da su profecía. Por ejemplo, si las personas rezan y obedecen a Dios es posible que la catástrofe no ocurra. La premisa no puede falsificarse, ya que si ocurre la catástrofe el falsante queda bien y si no ocurre también queda bien porque puede señalar que la oración evitó la catástrofe.

También lo vemos en los creyentes en la brujería (no una pseudociencia, sino una ideología). El creyente en la brujería presupone que su brujo siempre le obedece y hará su acto. Si el acto no ocurre es porque el presunto receptor de la brujería ha reclutado otro brujo para contrarrestar su brujería (Swanson 1964). No es posible verificar la hipótesis de que existen brujos desobedientes bajo este esquema.

Explicación utilizando escenarios

En la ciencia se utiliza la técnica de creación de escenarios. En muchos casos se presentan escenarios múltiples para tratar de explicar un fenómeno. Veamos, se ha propuesto que el choque de un asteroide contra la Tierra causó la extinción de los dinosaurios. Otros han sugerido cambios climáticos y la actividad volcánica como las causas de estas extinciones. En el caso de la ciencia los escenarios deben ser consistentes con las leyes y principios conocidos. Sin embargo, en la pseudociencia se recurre a la explicación mediante la creación de escenarios que no son apoyados por las leyes conocidas. Los que creen en la telequinesis (mover las cosas mediante el pensamiento) rechazan las leyes de termodinámica al proponer que pueden mover objetos utilizando la poca energía utilizada durante los procesos mentales (Bunge 1986). Sabemos que para mover estos objetos se necesita mucha más energía y que la energía no se puede crear sino transformar. En otras palabras, se necesitaría crear energía de la nada para cuadrar el déficit energético producido durante la telequinesis.

Inmunidad a la crítica

Muchos buscadores y pseudocientíficos se jactan de que nunca se han equivocado. La inmunidad a la crítica no es una receta para tener éxito en la ciencia. El pseudocientífico trata que la crítica no ponga un pie en su esquema y puede responder a la crítica, pero casi nunca revisa su posición a la luz de la crítica. El pseudocientífico ve el debate científico no como un mecanismo para el progreso científico, sino como un concurso en retórica (Casti 1992). En la ciencia rige el principio de la libre búsqueda de la verdad, lo que permite la crítica dentro de la ciencia. Generalmente en la pseudociencia no hay crítica interna (crítica a sus propias creencias). Sólo se critica lo externo a sus creencias.

Todo es posible

La defensa mayor de la pseudociencia es resumida en el siguiente enunciado: *cualquier cosa es posible* (Casti 1992). Existen casos donde los científicos han señalado algo como imposible y ha ocurrido. Kelvin señaló que era imposible que máquinas más pesadas que el aire pudieran volar. Y un número inmensamente mayor de propuestas han sido presentadas por los proponentes de la pseudociencia y la pseudotecnología que no han sido validadas. Ciertas cosas que pensamos que no pueden ocurrir o que sean ciertas, en el futuro encontraremos lo contrario. Pero muchas cosas no aparecerán como ciertas en el futuro. La historia indica que los sucesos que nos sorprenden como que son ciertos son una minoría. Lo importante es tratar de separar éstos del resto de la basura - de aquellas propuestas que permanecerán siempre en el reino de la ciencia ficción y la magia (Dawkins 1999).

Algunos filósofos han cuestionado la correspondencia de nuestras percepciones con la realidad. Sin embargo, un organismo no podría sobrevivir ni estar presente a menos que la información adquirida por sus sentidos corresponda suficientemente (aunque no necesariamente perfecta) con la realidad externa (Davis 2000).

No hace uso de la matemática

La ciencia admite que puede utilizar en algún momento dado toda la matemática. Por lo general, la pseudociencia no utiliza la matemática. Aunque se ha intentado matematizar algunos fragmentos de la pseudociencia, eso es optativo, y no ha servido ni para convencer a sus propios proponentes (Bunge 1986). Una de las razones para la aversión a las matemáticas es que la pseudociencia y la pseudotecnología es abonada por la ignorancia. En una comunidad de personas poco educadas no hace falta la matemática para convencerlos, en todo caso los alejaría.

Presentación selectiva de la evidencia

Los creyentes en la pseudociencia al igual que muchos religiosos, seleccionan la evidencia que les conviene para favorecer sus ideas. La evidencia en contra de sus ideas es ignorada. Por ejemplo, los que manifiestan que sueñan lo que va a ocurrir sólo salen a la luz pública cuando ocurre el evento que soñaron. Sin embargo, sueñan muchas cosas que no ocurren, pero no le hacen publicidad. Nunca los vemos diciendo: «anoche soñé que iba a ocurrir un terremoto y no ocurrió»

Es interesante señalar que cada persona sueña como promedio tres horas por noche y que muchos de estos sueños se relacionan con fenómenos trágicos o catastróficos. Si multiplicamos estas tres horas de sueños por individuo por el total de habitantes del planeta, es obvio que alguien en el planeta debe soñar con la ocurrencia de un fenómeno catastrófico la noche antes que ocurra. Este fenómeno probabilístico se conoce como «la ley de los sucesos raros»: la imposibilidad de que ocurra un suceso, multiplicada por la infinidad de posibilidades lleva a la inevitabilidad (Levins 1987). Por suerte los medios noticiosos no reportan todas las catástrofes que ocurren en el planeta, ni entrevistan a todos los que sueñan con catástrofes. Si lo hicieran, casi a diario demostrarían la ley de los sucesos raros.

Confusión de correlación (coincidencias) con relación de causa y efecto

Muchos eventos ocurren concurrentemente sin que exista necesariamente una asociación de causa y efecto. En todos los humanos cuando mueren el corazón deja de latir, pero eso no significa que todos murieron de un ataque al corazón. Muchas enfermedades crónicas tienen periodos donde los síntomas desaparecen o se reducen. La administración de una sustancia que supuestamente cura o sirve para el tratamiento en los momentos que los síntomas se reducen tiende a ser interpretada como que sirve para el tratamiento por muchas personas. Casi siempre la correlación es sostenida con el corolario de presentar sólo la evidencia que favorece la hipótesis. Si se administra la sustancia y no tiene efecto sobre una persona esta información es por lo general ignorada.

Un caso donde vemos esto es cuando ciertas personas manifiestan que extractos de ciertas plantas o tomar agua de coco es bueno para eliminar las piedras del riñón. Muchas piedras del riñón salen aun si no se administra ningún tratamiento. Una persona ingiere el extracto o el agua de coco y una piedra que estaba a punto de salir sale; su conclusión es que el extracto o el agua de coco sirve para sacar las piedras. No obstante, hay muchos que tienen piedras demasiado grandes para que salgan por medios naturales y se pueden tomar toda el agua de coco o el extracto de la planta que quieran y la piedra no saldrá. Estos fracasos no son reportados. Existe una predisposición hacia la confirmación sobre la desconfirmación y una fascinación con las coincidencias que mantienen estas ideas en boga. Estos autoexperimentos no tienen un control donde se mida el efecto de no administrar nada y ver los resultados.

En muchas ocasiones las coincidencias son causadas por la intervención de una tercera variable. Paulos (1995) discute el siguiente titular de un periódico: «Tomar agua embotellada está relacionada con bebés saludables.» Sin evidencia adicional esta sugerencia debe ser rechazada pues es más probable que los padres pudientes usen

agua embotellada y tengan niños saludables. Los padres con buenos ingresos tienen la estabilidad financiera para proveerle una buena alimentación, vestimenta, casa y otras diversiones a sus hijos. Estas y otras variables puede que sean la causa verdadera de los bebés saludables y el consumo de agua embotellada sea irrelevante.

Muchos tienen la tendencia de atribuir la ocurrencia de casi cualquier fenómeno a un agente (el diablo, un espíritu o una virgen) que a la ocurrencia de eventos de suerte. Parece ser que existe una parcialidad hacia historias de conspiraciones y el significado de las coincidencias alambrada en nuestros cerebros esperando por cierta combinación de ignorancia, eventos y tensión para que aparezca la enfermedad conceptual provocante del terror que Paulos (1998) llama PPP (paranoia probabilísticamente provocada). Se tiende a racionalizar las coincidencias y se trata de forzar a que tengan sentido prescindiendo de “la ley de las consecuencias no intencionadas” (Paulos 1998). Las coincidencias en muchos casos se consideran milagros, con la salvedad que el resultado sea positivo. No se considera un milagro cuando un terremoto destruye un edificio el único día del año que está lleno de niños. Nuevamente ocurre la selectividad de evidencia que convenga al caso.

Ausencia de investigadores serios

En una pseudociencia típica los miembros pertenecen a una comunidad de creyentes y no existen investigadores. Las disputas, si alguna, sólo se resuelven mediante la argumentación; no por medio de experimentos o de cálculos matemáticos (Bunge 1986). Por esa razón el cuerpo de “conocimientos adquiridos” en una pseudociencia es mínimo. La parasicología es una de las pocas pseudociencias que experimenta y utiliza las estadísticas. Sin embargo, sus “experimentos” tienen fallas en los controles y en el análisis estadístico. Un escenario típico es que el parasicólogo interrumpe el experimento cuando el presunto síquico empieza a fallar y recurre a la excusa de que el síquico está fatigado o que debe haber algún escéptico que lo está afectando (Bunge 1986). Sólo los creyentes forman una mente propicia para la creencia.

En la parasicología se trata de establecer, mediante observaciones y experimentos, que existen fenómenos paranormales pero no ofrece explicaciones de cómo podrían producirse estos fenómenos. Por ejemplo, los mentalistas no presentan un mecanismo fundamentado en los principios de la física que demuestre como ocurre la comunicación entre individuos. Los científicos todavía estamos esperando por las leyes de la clarividencia, la telepatía y la sicoquinesis. Los experimentos de los parasicólogos en muchos casos contienen trampas y autoengaño que requiere la presencia no sólo de científicos, sino de sicólogos y magos para detectar sus trampas (Bunge 1986).

Entes ficticios

Contrario a las ciencias que sólo se ocupan de las cosas concretas, el dominio de las pseudociencias puede incluir también entes imaginarios como almas, espíritus, fantasmas, etc.

Juan A. Torres

* Los comentarios de Joaquín Medín, Maribel Torres, Sonia Morales y Aileen López contribuyeron a la preparación del manuscrito. Agradezco a la UPR en Bayamón por el tiempo otorgado en una licencia para investigación que me permitio realizar este trabajo.

Referencias

- Bunge, M. 1986. Ciencia, seudociencia y religión. *Plural* 5(1-2): 45-68.
- Casti, J. H. 1992. *Reality rules: II Picturing the world in mathematics- The frontier*. New York: John Wiley and Sons.

- David, B. D. 2000. The scientist's world. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 64: 1-12.
- Dawkins, R. 1999. Science and sensibility. *Free Inquiry*, 19: 38-42.
- Levins, R. 1987. El reto universal de la contaminación. Páginas 5-26 en *Memoria de la quinta conferencia conmemorativa Dorothy Dulles Bournes: La contaminación ambiental y su impacto en la calidad de la vida: reto para el campo del bienestar social*, Río Piedras.
- Paulos, J. A. 1995. *A mathematician reads the newspaper*. New York: Basic Books.
- _____. 1998. *Once upon a number*. New York: Basic Books.
- Swanson, G. E. 1964. *The birth of the gods*. Ann Arbor: The University of Michigan Press.