

CIENCIA Y PSEUDOCIENCIA

Alumno: **GOMERO, Perla Estrella**

Escuela: Liceo Agrícola y Enológico “Domingo Faustino Sarmiento”, Parque General San Martín, Mendoza

Profesor Guía: **GIMÉNEZ, María José**

"Las pseudociencias son como las pesadillas: se desvanecen cuando se las examina a la luz de la ciencia. Pero mientras tanto infectan la cultura y, algunas de ellas, son de gran provecho pecuniario para sus cultores."

-Mario Bunge

La presente monografía está basada en la investigación que realicé sobre ciencia y pseudociencia, en qué consiste cada una, sus diferencias, la inserción de las pseudociencias en la sociedad y si es necesaria la acción de los científicos o de alguna institución para distinguir el conocimiento científico de aquello que no lo es.

Hice esta investigación con el fin de enriquecer mis conocimientos, ya que la investigación es un camino que nos lleva a descubrir nuevos horizontes, objetivos, y siempre nos dirige a la verdad y, por lo tanto, a la solución de los distintos problemas que se nos presentan.

La información aquí expuesta está organizada de la siguiente manera:

Introducción.....	Pág. 1
1. Definiciones y diferencias.....	Pág. 1
2. Las pseudociencias en la sociedad.....	Pág. 4
3. Medidas a tener en cuenta.....	Pág. 5
4. Conclusión.....	Pág. 5
5. Fuente bibliográficas.....	Pág. 6

A lo largo del desarrollo he colocado frases que acompañan al contenido, un cuadro para dejar bien en claro las diferencias entre ciencia y pseudociencia, y notas a pie de página que me permiten aclarar, escribir una breve biografía o definir una palabra.

Desde ya quiero agradecer a mi profesora que me ha apoyado, guiado y revisado este trabajo y al Instituto Balseiro que me da la posibilidad de participar en este concurso.

Introducción

Desde civilizaciones muy antiguas como los incas, mayas y aztecas del continente americano, incluyendo las del lejano oriente, la ciencia ha estado estrechamente relacionada con las creencias de cada pueblo. Si leyéramos algunos libros de historia sobre las primeras civilizaciones, encontraríamos que los mayas, por ejemplo, alcanzaron avanzados conocimientos de matemáticas y astronomía, lo cual les permitió construir edificios y observatorios, pero también les dio la posibilidad de lograr cálculos de gran precisión que les permitió construir dos calendarios que regían su vida cotidiana: el sagrado y el solar, cuyo ciclo se completaba cada 52 años causando expectación y temor porque creían que podían suceder acontecimientos extraordinarios, esto demuestra que desarrollaban avances científicos en base a sus creencias.

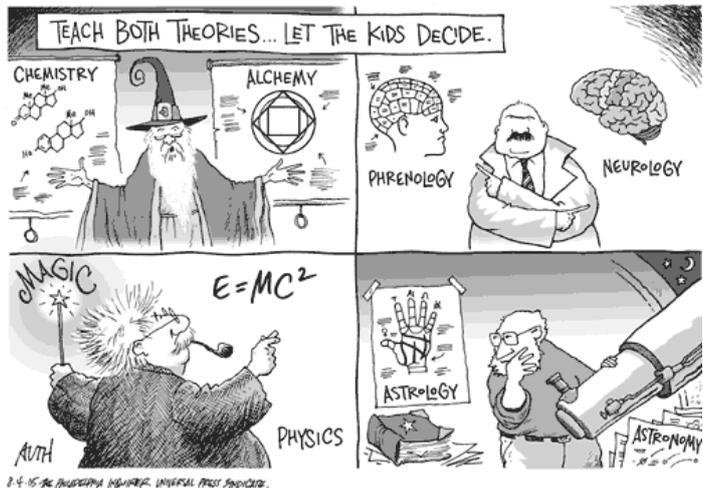
Con el transcurso del tiempo las creencias se fueron dejando de lado, se fueron separando de lo científico. Las personas comenzaron a pensar y preguntarse qué conocimientos se hallaban detrás de todo aquello en que creían. Así, de a poco y como producto de muchos cambios, la astronomía se separó de la astrología, la alquimia dio origen a la química y a la metalurgia, quedando estas (astrología y alquimia) como precursoras de ciencias modernas. Actualmente, el psicoanálisis, la astrología, el chamanismo, la alquimia, la homeopatía, entre otras, están agrupadas en lo que llamamos pseudociencia.

Definiciones y diferencias

Pseudociencia significa etimológicamente “falsa ciencia”, o sea, las pseudociencias aparentan hacer ciencia pero en realidad no son disciplinas científicas. Pseudociencia es el conjunto de conocimientos, métodos o prácticas, que alegando ser científicas no se rigen por un método científico ni poseen un objeto de estudio. Esto quiere decir que si bien se revisten del manto de la ciencia, no lo son realmente, por lo que en ellas es usual encontrar una sutil apropiación de términos científicos conocidos para designar, de forma tergiversada, supuestos objetos o fenómenos cuya existencia ni siquiera está comprobada.

Según Mario Bunge¹ una pseudociencia es un montón de macanas que se vende como ciencia y se la reconoce por poseer al menos un par de las siguientes características:

- Invoca entes inmatrimales o sobrenaturales inaccesibles al examen empírico. Ejemplo: fuerza vital, alma, creación divina, destino etc.
- Es crédula: no somete sus especulaciones a prueba alguna. Por ejemplo: no hay laboratorios homeopáticos o psicoanalíticos, porque los que existieron en un momento, fueron clausurados cuando se descubrió que habían cometido fraudes.
- Es dogmático: no cambia sus principios cuando fallan ni como resultado de nuevos hallazgos. No busca novedades, sino que queda atada a un cuerpo de creencias y a raíz de esto rechaza la crítica.
- Sus principios son incompatibles con algunos de los principios más seguros de la ciencia. Por ejemplo: la telequinesis contradice el principio de conservación de la energía.
- No interactúa con ninguna ciencia. Ni psicoanalistas ni parapsicólogos tienen tratos con la psicología experimental o la neurociencia. A excepción de la astrología, ya que emplea datos astronómicos para confeccionar horóscopos. Pero aun así, no le aporta nada a dicha ciencia. En cambio, las ciencias forman un sistema de componentes interdependientes.
- Es fácil: no requiere un largo aprendizaje. El motivo es que no se funda sobre un cuerpo de conocimientos auténticos. Por ejemplo: quien pretenda investigar los mecanismos neurales del olvido tendrá que empezar por estudiar neurobiología y psicología, dedicando varios años a trabajo de laboratorio. En cambio, cualquiera puede recitar el dogma de que el olvido es efecto de la represión. Buscar conocimiento nuevo no es lo mismo que repetir o siquiera inventar formulas huecas.
- Sólo le interesa lo que pueda tener uso práctico, no busca la verdad desinteresada. Ni admite ignorar algo, tiene explicaciones para todo, pero sus procedimientos y recetas son ineficaces por no fundarse sobre conocimientos auténticos.
- Se mantienen al margen de la comunidad científica sus cultores no hacen publicaciones en revistas científicas ni participan en seminarios.
- En cambio, los científicos someten sus ideas a las críticas de sus pares.



Comparación entre ciencia y pseudociencia

¹ Físico, filósofo, epistemólogo y humanista argentino nacido el 21 de septiembre de 1919, cuya característica personal es la de dar a conocer su postura opuesta a las pseudociencias.

A diferencia de la pseudociencia, la ciencia es un conjunto de conocimientos seguros y ciertos, fundados y coherentes que están interrelacionados entre sí. Posee un método científico y un método de estudio. Dicho método surgió como consecuencia de discusiones entre pensadores contemporáneos, científicos y filósofos, o mejor dicho epistemólogos. Entre los epistemólogos más reconocidos del siglo XX se encuentran Karl Popper y Thomas Kuhn. Durante este periodo, Popper se opuso al positivismo lógico², un movimiento en el cual la filosofía se convertiría en el auxiliar necesario del trabajo científico, sistemáticamente a partir del racionalismo crítico, teoría construida por él mismo. El problema central que plantea es el de la demarcación entre ciencia y pseudociencia (astrología, psicoanálisis, marxismo y metafísica); él sostiene que esto no se trata de un problema de significación de los enunciados, sino de encontrar un criterio desde donde proceder a realizar la demarcación. Este criterio es la refutabilidad o falsación de los enunciados, ya que para él una teoría científica no es verificable pero sí refutable, por ello estoy de acuerdo cuando dice que la ciencia progresa a través del repetido derrocamiento de teorías científicas y su reemplazo por otras mejores.

Él reemplaza la probabilidad, anteriormente enunciada por el positivismo lógico, por la verosimilitud que nos indica si una teoría progresa hacia la verdad o no. Nos damos cuenta de ello cuando una teoría hace afirmaciones más precisas, toma en cuenta y explica más hechos, resiste test en los que fracasaron otras teorías, sugiere nuevos test experimentales y conecta problemas hasta el momento desconectados. Otro punto que me pareció importante es cuando afirma que anular la metafísica es anular la ciencia, ya que al rechazar a la metafísica apelando a la falta de significado de sus enunciados, el neopositivismo procede dogmáticamente (palabra que no debería estar presente, por decirlo de alguna manera, en el vocabulario científico porque algo dogmático es un conjunto de creencias u opiniones que rechazan la crítica y la duda, a diferencia de la ciencia que todo el tiempo está cuestionando y poniendo a prueba distintas teorías).

Aunque estos criterios son muy importantes, hubo uno que me pareció imprescindible solo por el hecho de dejar en evidencia la evolución del pensamiento y el método científico (a partir de las ideas aportadas por Popper, Hume y los del neopositivismo): el reemplazo del método inductivo por el hipotético-deductivo. En un principio para el positivismo lógico, la ciencia procedía en forma inductiva basándose en enunciados simples, que pueden ser observados o sometidos a experimentación, y a partir de estos generaliza y extiende esa afirmación de algunos casos de los que tuvo experiencia a todos los casos, aunque de todos no ha tenido experiencia.

“No importa cuántos ejemplos de cisnes blancos hayamos podido observar, esto no justifica la conclusión de que todos los cisnes son blancos.”

-Karl Popper

Debido a esto, no hay justificación lógica para la inducción. Ya Hume había señalado esta dificultad: no hay ningún argumento lógico válido que permita establecer que casos de los que no se han tenido experiencia se asemejan a aquellos de los que se han tenido experiencia, o sea, señala que el fundamento es la costumbre o el hábito. Para Popper, la ciencia no puede fundamentar todo su edificio en una creencia basada sobre la costumbre. La ciencia es un saber racional y empírico, por eso para él el método más científico es el hipotético-deductivo, donde a partir de una hipótesis se busca alcanzar los enunciados simples que se refieran a hechos observables con el fin de refutar esa hipótesis.

Dicho esto podemos decir que el conocimiento científico debe ser:

- comunicable: tiene que poder ser transmitido a otros; esto es, ser público. No puede limitarse a una experiencia privada, de la que no se pueda hablar.
- sistemático: consta de teorías, leyes y principios de distinto nivel de generalidad (universales, particulares, singulares) relacionados entre sí.

² Con este nombre se designa a la posición filosófica del Círculo de Viena (que nucleaba a científicos, matemáticos y filósofos) y a la filosofía científica que de él se deriva, denominada también neopositivismo.

- metódico: requiere una planificación adecuada; sobre la base de ciertos conocimientos que ya se poseen, se deben seguir ciertos pasos para adquirir conocimientos nuevos: 1) observación y descripción, 2) plantear hipótesis, 3) experimentación, 4) formulación de la teoría: aceptación o refutación y 5) contrastar permanentemente la hipótesis con la realidad.
- verificable o contrastable: toda proposición científica tiene que poder ponerse a prueba - directa o indirectamente- para que se pueda establecer, con fundamentos, su verdad.
- preciso: los enunciados científicos son formulados en los términos más exactos que sea posible hallar.

Finalmente, para esclarecer las diferencias entre ciencia y pseudociencia, en la página 4, he colocado un cuadro comparativo.

	CIENCIA	PSEUDOCIENCIA
1	Incluye resultados favorables y desfavorables. Analiza argumentos a favor y en contra. Duda continuamente de sus propios logros.	Sólo toma en cuenta los resultados favorables. Cierra los ojos a la evidencia contraria. No duda.
2	La crítica es su forma normal de progresar.	Cuando se la critica, usualmente sus promotores lo asumen como un ataque personal.
3	La mayoría de las referencias provienen de revistas internacionales arbitradas, bien reconocidas.	No hay referencias, o provienen de libros, congresos, o incluso de revistas, usualmente del mismo círculo marginal pseudocientífico.
4	Utiliza conceptos y magnitudes bien definidas para describir y analizar los fenómenos.	Usa sus propios vagos conceptos, mezclándolos con conceptos de la ciencia.
5	Siempre hay resultados experimentales, reproducibilidad y estadísticas.	Se satisface con ejemplos anecdóticos aislados. Si hay experimentos, están mal diseñados.
6	Trata de encontrar mecanismos que expliquen los hechos, basándose en los experimentos y el conocimiento científico anterior.	No propone mecanismos. Cuando lo hace, no se basa en el conocimiento científico previo, sino que los inventa de la nada.
7	No depende para nada de la opinión de "personalidades".	Busca la aprobación de "personalidades" individuales, casi siempre ajenas al campo específico de que se trate.
8	Los conceptos cambian y mejoran para ajustarse a los nuevos avances, con la contribución de muchos.	Defiende ideas preconcebidas e invariables, usualmente "descubiertas" por una sola persona.
9	Rápida difusión y aplicación masiva de los nuevos descubrimientos prácticos.	Sus ideas no progresan porque "las grandes compañías perderían dinero si se aceptan".

Las pseudociencias en la sociedad

¿Por qué surgen y como se sustentan estos conocimientos alternativos? A lo largo de la historia, no todas las personas han estado relacionadas con la ciencia, todo lo contrario, costó mucho la inserción y la aceptación de lo científico en el mundo, y esto es debido porque es más fácil creer ciegamente en algo (y con ello no quiero hacer referencia a las religiones) que ponerlo en tela de juicio. Se considera que estos conocimientos alternativos surgen como resultado de la incertidumbre, del temor, de lo maravilloso, del deseo y de las creencias que cada persona tiene. Por ejemplo, la incertidumbre por el futuro puede llevar a una persona a consumir horóscopos y todo tipo de oráculos; así mismo el deseo de probar algo nuevo o fuera de lo común como la acupuntura, la bioenergía, las medicinas alternativas, etc.

Haciendo referencia a lo mencionado con anterioridad, recuerdo publicidades que salen en la televisión promocionando productos "maravillosos" o novedosos con testimonios de personas a quienes supuestamente les ha resultado su utilización y diciendo que es un producto que ha alcanzado un gran éxito a nivel mundial. Considero que dicha actividad se realiza para obtener dinero, persuaden a las personas con el objetivo de incrementar sus ventas y así obtener grandes beneficios. Es más, en internet hay muchos sitios que promueven pseudoterapias "capaces de resolver cualquier problema y padecimiento". En resumen, una de las consecuencias más grandes

de estas falsas ciencias es la pérdida de dinero comprando collares que “de energía” y pagando sesiones de terapias que mejoren la salud, o bien contratando a “expertos” tarotistas que predigan el futuro.

Muchas veces he escuchado o leído en páginas de internet cómo personas que creen en las pseudociencias atacan a la ciencia diciendo que “la medicina occidental puede curar el cuerpo pero no el alma” o que “la ciencia no es confiable o exacta porque está hecha por personas”. Si nos ponemos a pensar, podemos darnos cuenta que esto es muy serio, que el hecho de negarle los éxitos a la ciencia es grave porque le están negando todo los avances que ha logrado desde el siglo XVI aproximadamente, hasta ahora. Según un artículo:

“Optar por la irracionalidad de la pseudociencia es regresar a la época medieval, donde la superstición y las leyendas populares eran la moneda corriente”.

Esto verdaderamente es muy característico de esta época de pensamientos blandos y Nuevas Eras³, en donde está muy a la vista el escepticismo y la falta de criterio. Como consecuencia de esto se ha producido un abismo entre ciencia y sociedad, y es ahí cuando surgen las pseudociencias cuyos seguidores aumentan a la par que crece este abismo.

Por todo esto es imprescindible diferenciar una ciencia de pseudociencia, la cual es ejercida muchas veces sin ética y con engaños, que puede ser peligroso para la salud de las personas. Con esto último me refiero a lo siguiente: si en el caso de que alguien con una grave enfermedad decida ir a terapias basadas en las pseudomedicinas en lugar de ir al médico, ¿está garantizada su recuperación? ¿Qué sucede si el paciente empeora a causa del falso diagnóstico o del tratamiento incorrecto? Aunque el tratamiento no sea dañino, el paciente puede sufrir serias consecuencias solo por no someterse al tratamiento indicado.

Pero creo que aunque se demuestre incansablemente que las pseudociencias no son confiables y que pueden perjudicar a mucha gente, las personas las van a seguir eligiendo porque cuando alguien cree en algo profundamente (de manera ciega y necia), luchar contra su ideología es muy difícil y quizás la solución estaría en inculcar la ciencia en los primeros años de vida.

Medidas a tener en cuenta

Considero que para evitar caer en engaños es necesario adquirir una educación científica que permita comprender como funciona su método y como es el procedimiento que realiza un científico durante una investigación.

El gran problema y el gran reto de las pseudociencias, como lo decía el folleto, es que, al fin y al cabo, son populares y lo seguirán siendo si no hay una crítica racional contra ellas y que logre el convencimiento y la aceptación de los demás.

Sin embargo creo que una buena solución sería alentar la divulgación científica por parte de científicos o instituciones reconocidas, ya sea financiando libros o programas de televisión y revistas; enseñar en las escuelas cómo criticar la naturaleza (el medio que los rodea) mediante el método científico para que los alumnos se acostumbren y desarrollen la capacidad de cuestionar y confiar en la ciencia; y petitionar al estado que dicte leyes que exijan a los vendedores o promotores la comprobación de sus afirmaciones.

Conclusión

Durante años, incluso siglos, la búsqueda de la verdad, de los orígenes y del funcionamiento o rol de todo lo que nos rodea siempre estuvo presente en las mentes de grandes pensadores, científicos, epistemólogos y filósofos, quienes lucharon (porque en un principio era mal

³ Las ideas y los objetivos de la Nueva Era recogen elementos de las religiones orientales, el espiritismo, las terapias alternativas, la psicología transpersonal, la ecología profunda, la astrología, el gnosticismo y otras corrientes. Los mezcla y los comercializa de mil formas, proclamando el inicio de una nueva época para la humanidad. Pero, en el fondo, no parece ser más que otro intento vano del hombre de salvarse a sí mismo haciendo promesas que no puede cumplir y atribuyéndose poderes que no posee.

visto el hecho de hacer pensar a las personas en algo más allá de lo conocido y de cuestionar sus creencias) por aquello que querían descubrir, para llevarle a la gente sus logros y poder demostrarles que el mundo en que viven es mucho más complejo de lo que parece. Entonces ahora me pregunto ¿para qué se esforzaron tanto si al fin y al cabo en la actualidad muchas personas no tienen en cuenta el pensamiento científico? Pienso que tenemos que comenzar a apartar las pseudociencias de nuestra sociedad nosotros mismos, cuestionando, poniendo en duda todo y, así dejar de lado el escepticismo y valorar la historia de la ciencia.

Durante la elaboración de este trabajo, he leído libros y consultado páginas de internet, que me han brindado información muy rica. Al principio (antes de realizar esta monografía) solo tenía una vaga idea de lo que eran las pseudociencias porque deduje su significado etimológico. Pero luego de buscar, leer y analizar pude entender y tomar una postura en el tema. A fin de cuentas, este es un trabajo de investigación.

Bibliografía

Fuentes bibliográficas

- Frassinetti De Gallo, M. y Salantino, G. (2008). *Filosofía, esa búsqueda reflexiva*. Buenos Aires: A-Z (1ª reimpresión)
- Marias, J. (1981). *Historia de la filosofía*. Madrid, España: Revista de Occidente, S. A. (33ª edición)
- Genios. (2005). *Biblioteca del conocimiento: La América precolombina y el Lejano Oriente*. Barcelona: SOL 90.
- Jung, C. J. (2000). *Psicología y alquimia*. Buenos Aires: Santiago rueda editores.
- Schujman, G. (2006). *Filosofía*. Buenos Aires: Aique.
- Fernandez Arlaud, S. (1984). *Historia institucional argentina y americana (hasta 1810)*. Buenos Aires: Stella. (3ª edición).

Fuentes virtuales

- Armentia, J. *Ciencia vs. Pseudociencias: definición y mercado de las pseudociencias y lo paranormal; el papel del escepticismo científico*. Disponible en: www.euskonews.com
- Diario Perfil. *Entrevista con Mario Bunge*. Buenos Aires. Edición impresa el domingo 06 de abril de 2008. Disponible en: www.perfil.com
- Bunge, M. (2007). *Ciencia y tecnología: ¿Qué son las pseudociencias?* Disponible en: www.lainsignia.org
- *Karl Popper: ¿Cuál es la diferencia entre ciencia y pseudociencia?* Disponible en: recuerdosdepandora.com
- *Mario Bunge y su visión de la ciencia*. Disponible en: html.rincondelvago.com
- *¡¡Debate!! La pseudociencia : Blog de Emilio Silvera V.* Disponible en: www.emiliosilveravazquez.com