



*La ciencia y la pseudociencia: Dilema*

*Science and Pseudoscience: Dilemma*

*Ciência e Pseudociência: Dilema*

Elvia Ojeda-Landirez <sup>I</sup>

[elviaojedalandirez@gmail.com](mailto:elviaojedalandirez@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-8616-2048>

Olmedo Secaira-Flores <sup>II</sup>

[olmedo3013@hotmail.com](mailto:olmedo3013@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-2188-6720>

Narcisa Castro-Chávez <sup>III</sup>

[narcisac@ymail.com](mailto:narcisac@ymail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-5744-4724>

**Correspondencia:** [elviaojedalandirez@gmail.com](mailto:elviaojedalandirez@gmail.com)

Ciencias de la educación

Artículo de revisión

\***Recibido:** 30 de marzo de 2021 \***Aceptado:** 22 de abril de 2021 \* **Publicado:** 05 de mayo de 2021

- I. Master en Diseño Curricular, Universidad Cesar Vallejo, Perú.
- II. Master en Docencia Gerencial en la Educación Superior, Universidad Cesar Vallejo, Perú.
- III. Magister en Docencia Universitaria e Investigación Educativa, Universidad Cesar Vallejo, Perú.



## Resumen

La diferencia entre ciencia y pseudociencia se la puede realizar desde diferentes enfoques, los que tiene un mayor rango de generalidades se inclina en decir que es todo lo que se basa en algún carácter mítico o es capaz de negar las normas ya enmarcadas por la naturaleza colocando aquí a la Ufología, Astrología, Telepatía, y nuevos logos que han aparecido en estos últimos años. Objetivo: Análisis de la relación existente entre la ciencia y la pseudociencia en diferentes enfoques. Metodología: La metodología a usarse es un análisis bibliográfico sistemático a través de la revisión de información relevante, con las siguientes etapas: definir el problema, la exploración de información, revisión de artículos que aporten al tema, organización de la información de acuerdo al criterio de los autores y análisis de la misma. Conclusiones: Este artículo ha tomado de manera general, la manera cómo distinguir y diferenciar la ciencia de la pseudociencia tenemos las que se enfocan en lo simplemente obvio y fácilmente refutable de las que tiene mayor fuerza como diferenciar la Ufología de las matemáticas y la otra postura que exige mayor rigor en las observaciones y se inclina en distinguir lo que es menos fácil de detectar y que pertenezca a uno u otro lado empleando teorías y conceptos Popper o del gripo de teorías que se desarrollan de forma histórica

**Palabras claves:** Ciencia; pseudociencia; dilema; aprendizaje.

## Abstract

The difference between science and pseudoscience can be made from different approaches, those that have a greater range of generalities is inclined to say that it is all that is based on some mythical character or is able to deny the norms already framed by nature placing here the Ufology, Astrology, Telepathy, and new logos that have appeared in recent years. Objective: Analysis of the relationship between science and pseudoscience in different approaches. Methodology: The methodology to be used is a systematic bibliographic analysis through the review of relevant information, with the following steps: defining the problem, exploring information, reviewing articles that contribute to the topic, organizing the information according to the criteria of the authors and analyzing it. Conclusions: This article has taken in general, the way in which to distinguish and differentiate science from pseudoscience we have those that focus on the simply obvious and easily rebuttable of those that have greater strength as differentiating the Ufology

from mathematics and the other posture that demands greater rigor in observations and is inclined to distinguish what is less easy to detect and that belongs to one side or the other using Popper theories and concepts or the grip of historically developing theories

**Keywords:** Science; pseudosciences; dilemma; learning.

## Resumo

A diferença entre ciência e pseudociência pode ser feita a partir de abordagens diferentes, aquelas com maior amplitude de generalidades tendem a dizer que é tudo o que se baseia em algum personagem mítico ou é capaz de negar as normas já enquadradas pela natureza, colocando aqui Ufologia, astrologia, telepatia e novos logotipos que surgiram nos últimos anos. Objetivo: Análise da relação entre ciência e pseudociência em diferentes abordagens. Metodologia: A metodologia a ser utilizada é uma análise bibliográfica sistemática por meio da revisão de informações relevantes, com as seguintes etapas: definição do problema, exploração das informações, revisão de artigos que contribuam com o tema, organização das informações de acordo com os critérios dos autores e sua análise. Conclusões: Este artigo abordou de forma geral, a forma como distinguir e diferenciar ciência de pseudociência, temos aqueles que enfocam o simplesmente óbvio e facilmente refutável daqueles que têm maior força, como diferenciar Ufologia de matemática e outras. posição que exige maior rigor nas observações e tende a distinguir o que é menos fácil de detectar e que pertence a um ou outro lado usando as teorias e conceitos de Popper ou o conjunto de teorias que são desenvolvidas historicamente

**Palavras-chave:** Ciência; pseudociência; dilema; Aprendendo.

## Introducción

El misticismo y la superstición, en otras palabras, la creencia en lo sobrenatural, están, o deben estar, completamente ausentes de la Ciencia contemporánea. No ha sido así siempre. No olvidemos que científicos de la talla de Kepler se ganaron la vida haciendo predicciones astrológicas. El método científico ha desterrado todas aquellas teorías y modelos que no están suficientemente contrastados y comprobados. Los modelos y teorías de hoy, aunque sepamos que no se ajustan exactamente a la realidad natural, tienen sus principios enraizados en fenómenos explicables a la luz de nuestro conocimiento racional de la Naturaleza. Gutiérrez (2007).

El racionalismo mostró a la Ciencia el camino apropiado para desentrañar los misterios del Cosmos, desde lo más macroscópico como el movimiento de las galaxias, hasta lo más microscópico como la composición interna de los íntimos constituyentes de la materia.

Para la Ciencia, la relación causa-efecto siempre se debe a las interacciones conocidas. En caso de encontrar algún efecto imposible de explicar por causas conocidas, se buscaría una nueva fuerza en la Naturaleza capaz de dar cuenta del fenómeno; jamás achacaría el científico el fenómeno a la intervención de dioses, duendes o personajes extraterrestres.

Por lo que el objeto de la Ciencia, como el de toda actividad intelectual, es penetrar más allá de nuestros sentidos, de lo que nos parece inmediato, y establecer las relaciones oportunas para prever otros fenómenos, que quizás nunca se hayan producido o, incluso, es casi seguro que nunca se producirán. Es misión del científico arrancar los misterios a la Naturaleza, pero evitando, a su vez, en todo momento, dar origen oculto o esotérico a las causas íntimas de la fenomenología.

Se suele asignar la paternidad del método científico contemporáneo a Galileo y Francis Bacon, ya en el siglo XVI, el método científico cobró su verdadera dimensión con la integración de las matemáticas en el resto de ciencias y, sobre todo, en la Física, a la vez que la filosofía cartesiana, con el cultivo de la duda, arrancaba al Hombre del centro del Universo, derrumbando el concepto antropológico de la Ciencia. El racionalismo y la experimentación, como únicas fuentes de información veraz, crearon escuela y desterraron el oscurantismo y el misticismo de la práctica científica.

El filósofo de la Ciencia Mario Bunge es muy claro a la hora de criticar la cultura pseudocientífica. Transcribo su opinión: “Los científicos y los filósofos tienden a tratar la superstición, la pseudociencia y hasta la anticiencia como basura inofensiva o, incluso, como algo adecuado al consumo de masas; ...esta actitud sin embargo es de los más desafortunada por las siguientes razones: 1º la superstición, la pseudociencia y la anticiencia no son basura que se pueda reciclar y transformar en algo útil: se trata de virus intelectuales que pueden atacar a cualquiera –lego o científico- hasta el extremo de hacer enfermar a toda una cultura y volverla contra la investigación científica, 2º. el surgimiento y la difusión de la superstición, la pseudociencia y la anticiencia son fenómenos psicosociales importantes dignos de ser investigados de forma científica y ,tal vez, ser utilizados como indicadores del estado de salud de una cultura. 3ª: La pseudociencia y la

anticiencia son casos adecuados para poner a prueba la filosofía de la ciencia. Iglesias (2017) SEMA España.

La Pseudociencia, el prefijo pseudo viene del griego, y significa falso. Cuando se hace referencia a las pseudociencias, en realidad se está hablando de algo que se “disfraza” de ciencia pero que realmente no lo es. Las pseudociencias se caracterizan por manejar un lenguaje confuso, en el que ni siquiera los mismos personajes que las practican entienden a qué hacen referencia. El uso de palabras rimbombantes lo único que pretende es enmascarar la falsedad de sus enunciados, con el fin de proporcionarles cierta credibilidad. Al no seguir una metodología basada en el rigor de la experimentación, la comprobación, la reproducibilidad de los resultados y la formulación de múltiples hipótesis, estas prácticas carecen de total credibilidad. Tovar (2017).

La diferencia entre ciencia y pseudociencia la se puede realizar desde diferentes enfoques, los que tiene un mayor rango de generalidades se inclina en decir que es todo lo que se basa en algún carácter mítico o es capaz de negar las normas ya enmarcadas por la naturaleza colocando aquí a la Ufología, Astrología, magia, Telepatía, y nuevos logos que han aparecido en estos últimos años. Pero este estilo no involucra a las áreas mencionadas anteriormente algunas veces son colocadas dentro de la charlatanería, en algunos casos a ser ubicadas dentro de ciencias que pelean otros ámbitos de investigación y que en su larga trayectoria no han sido concebidas como ciencias debido a la falta de reproducibilidad y cerciorarse de los fenómenos con los que trata.

En tanto que otros autores solicitan es que para que se denominen ciencias posean ciertas características o criterios inquebrantables, es en esto donde Popper hace su cuestionamiento a la Filosofía.

Mario Bunge señala que la pseudociencia no puede progresar porque se las arregla para interpretar cada fracaso como una confirmación, y cada crítica como si fuera un ataque... como la magia y como la tecnología, la pseudociencia tiene un objetivo primariamente práctico, no cognitivo, pero, a diferencia de la magia, se presenta ella misma como ciencia y, a diferencia de la tecnología, no goza del fundamento que da a ésta la ciencia.

Esto explica que cada vez más gente eluda la medicina oficial y acuda a procedimientos marginales y alternativos los que encuadran en la medicina natural y tradicional.

**Objetivos principal:** De este artículo es realizar el análisis de la relación existente entre la ciencia y la pseudociencia en diferentes enfoques.

Otro de sus objetivos es analizar el nexo de la ciencia y la pseudociencia en las investigaciones

Analizar la ciencia es superior a la pseudociencia.

**Metodología:** Se realizó un análisis bibliográfico sistemático a través de la revisión de información relevante que le dé fundamento a la investigación. con las siguientes etapas: definir el problema, la exploración de información, revisión de artículos que aporten al tema, organización de la información de acuerdo con el criterio de los autores y análisis de esta. Entre los principales buscadores utilizados en la búsqueda de información Google académico, Scopus, Scielo, Proquest, Latindex entre otros y las palabras claves fueron, ciencia. Pseudociencia, dilema, investigación y aprendizaje.

## **Desarrollo**

### **Definiendo conceptos**

Vamos a determinar el concepto desde el enfoque del Positivismo, principio que demarca que el conocimiento único es aquel que puede ser demostrado mediante el método científico lo que significaría que no existe ningún otro conocimiento, el único válido es aquel que tiene una pertenencia científica, los otros conceptos son meras especulaciones sin una base científica.

### *¿Qué es la ciencia?*

La ciencia es un cúmulo de sapiencias que representan la naturaleza y todo lo que acaece en ella, considerada como una presteza humana de tipo colectiva que congrega sapiencias en relación al orbe y construye leyes e hipótesis justificables, que nos sirven para entender el medio ambiente. Cuando hablamos de hipótesis científica debemos suponer que es verdadera cuando se demuestra una y otra vez sin encontrar argumentaciones de ningún tipo.

La ciencia se la considera como una construcción en donde cada individuo aporta una idea, cuando unimos todas estas ideas forman lo que denominamos ciencias, si no existieran estas ideas no habría una razón lógica en donde apoyarse. Toda contribución es valiosa. La ciencia y los avances de la civilización están formados por pequeñas evoluciones las mismas que apoyan en otras. Stephen Hawking dice “Las ciencias se iniciaron cuando el ser humano quiso tratar de entender y controlar su entorno”, es decir los dogmas comienzan desde el instante que el hombre trata de comprender y controlar su ecosistema.

Cuando aprendemos física o química, se emplean ecuaciones que colaboran con el entendimiento y raciocinio lo que ayuda a comprender las teorías esto implica que se puede cuantificar algún hecho y demostrarlo en números lo que tiene implícito que se conoce acerca de ello. En el momento que no se puede cuantificar y no puede ser expresado en forma numérica el aprendizaje es insuficiente y desagradable.

Bunge (2013) manifiesta que la ciencia puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y, por consiguiente, falible. Por medio de la investigación científica, el hombre ha alcanzado una reconstrucción conceptual del mundo que es cada vez más amplia, profunda y exacta.

Debemos tener en cuenta todos los beneficios logrados gracias a la ciencia en las realidades de vida, ya que muchas veces se analizan fenómenos que guardan una estrecha relación con las necesidades de la sociedad lo que deja implícito su carácter social

### ***Las pseudociencias***

Las pseudociencias son aquellas afirmaciones o ideas que se basan o aparentan ser ideas científicas, pero que en realidad son postulados dogmáticos que carecen de conexión con otras investigaciones y/o de réplica de resultados, y que además, suelen depender excesivamente de evidencia anecdótica (Chaves, s.f.; Schulz, 2005; Lilienfeld et al, 2011).

Cuando decimos pseudociencia hablamos de un vocablo que expresa negación o lo que sería ciencia falsa, esta es la razón por la que los planteamientos que de ella nacen no poseen una base científica, es una confrontación de ciencia como de pseudociencia, sus opiniones se fundamentan en teorías que no han podido ser demostradas y no han sido pulidas de forma constante razón por la que no son ciertas lo que las convierte en meras especulaciones, la creencia es que al hacerse pasar por ciencias las convierte en imponente y produce confianza.

Estas pseudociencias no son nuevas están presentes desde hace mucho tiempo, el hombre siempre querido aprender del medio que lo rodea y al no poseer los instrumentos necesarios para conocer nuestro entorno, se dio la pauta para la aparición de relatos que tienen menor credibilidad.

Charles Darwin en su libro menciona a M. M. Lennan, “el hombre debe inventar por sí mismo alguna explicación de la vida, y la hipótesis más simple es la de atribuir los fenómenos naturales a la presencia de espíritus en los animales, las plantas, objetos y fuerzas de la naturaleza”

Gracias a los descubrimientos científicos ya se perdió el temor a los espíritus y demonios o el morir por causa de una noxa de tipo infecciosa. La interrogante que se presenta ¿cuál es el aporte de las pseudociencias? Se cree que los discursos de estos pseudoinvestigadores ayudan a mantener el bienestar emocional de los individuos debido a que mantiene viva la fe la esperanza si lo tomamos desde esta óptica estos puntos de vista sirven para algunas personas y es la razón por la que no se deben menospreciar y se tiene que inteligenciar a la población que estas conceptualizaciones son una creencia y que no involucra ningún conocimiento científico. No debemos dejar de entender que muchas de las que son consideradas pseudociencias como la Alquimia son las precursoras de la Física y la Química entre algunas.

Jung Carl cita a una de las frases de Sigmund Freud “la ciencia moderna no ha sido capaz de producir un tranquilizante tan eficaz como lo son unas pocas palabras bondadosas”. Aquí debemos razonar estas pseudociencias son solo un grupo de palabras que encierran mucha bondad y lamentablemente nos encontramos que simplemente sean convertido en un gran negocio para conseguir bienestar económico solo a las personas que las predicen, es ahí donde es importante diferenciar el conocimiento científico de aquel que no es.

Teniendo en cuenta la diferencia de estos dos conceptos nos encontramos en la obligación de interrogarnos ¿las ciencias exactas y naturales son ciencias?, que aptitud debemos tener en cuanto a las disciplinas sociales ¿son sapiencias validas? ¿Deberían ser consideradas pseudociencias? Es correcto decir que lo verdadero es todo lo que se fundamenta en el método científico. Debemos tener en cuenta que ninguna verdad es absoluta si nos guiamos únicamente por definiciones pre dadas deberíamos considerar entonces a la Historia, las ciencias de la educación, ciertas definiciones y aspecto psicológicos como pseudociencia debido a que no todas las cosas que se dicen es comprobable.

Como aseverar que el conocimiento que tenemos de nuestro pasado es correcto si no tenemos ninguna forma de comprobarlo, lo único que poseemos es evidencia hallada. No se debe emplear seres humanos, tal como lo hizo John Watson, psicólogo fundador del conductismo, quien para probar su teoría que plantea que para cada estímulo existe una respuesta específica, realizó el famoso experimento del “pequeño Albert”, donde el “objeto de prueba” fue un niño de menos de un año de vida).

No hay una verdad absoluta, el buscar el conocimiento constituye una realidad, todo lo que se aprende es necesario lo falso es simplemente una marca que presentan aquellos que crean ser dueños de la verdad absoluta. Es equivocado creer que el único conocimiento que tiene que ser tomado en cuenta es el científico. En los próximos acápite en los que emplearemos “pseudociencia” se hará reseñas de situaciones naturales o físicas como la astrología, la Parapsicología, sin buscar en ningún momento de restarles importancia pensándolos como falsos saberes, simplemente se denominaran saberes no verificados lo que implica además que no son imposibles de demostrar.

### **Diferencia entre ciencia y pseudociencia**

Debemos puntualizar que la diferencia entre ciencia y pseudociencia es que esta no tiene necesidad de emplear el método científico ya que sus descubrimientos no van por el camino de las hipótesis científicas para declararse como verdaderas, Carl Sagan (2000) menciona que “Las popularizaciones dispersas y deficientes de la ciencia dejan unos nichos ecológicos que la pseudociencia se apresura en llenar.” La pseudociencia tiende a explicar lo que la ciencia no lo pudo hacer y suelen fundamentarse en lo paranormal ósea lo que no somos capaces de ver pero como testimonios extra ordinarios necesitan de pruebas extraordinarias.

La ciencia dice la verdad y la pseudociencia es una eterna falsedad esto no es la diferencia. El conocimiento es ta probado o no. Toda nueva hipótesis o propuesta resulta extraordinaria en relación al contexto histórico en el que se da.

Algo que hoy consideramos equívoco, el día de mañana puede ser aceptado y convertirse en una ley más teoría copernicana. Hawking Stephen en su libro cita a “Galileo encontró convincente la propuesta de Copérnico, no porque concordara mejor con las observaciones de las posiciones planetarias, sino por su simplicidad y elegancia, que contrastaban con los complicados epiciclos del modelo ptolemaico.

Expresándolo así ¿Por qué es importante conocer las diferencias entre ambas? Tomemos como primera cosa si las tesis de la pseudociencia fuesen tomadas como pensamientos o creencias en las ciencias puras se debe formar una idea y ser crítico para razonar y juzgar de forma racional todo lo que se presenta ante sus ojos clasificando el conocimiento en comprobado y aun no comprobado

### **El conocimiento y la cultura**

El saber entender el conocimiento el mismo que viene unido a la cultura ancestral de cada pueblo, esto implica que tienen su propia forma de curar las enfermedades sin necesidad de que esto se base en el método científico no implica que no sean efectivos, las prácticas de la medicina de los incas no se tienen que tomar como pseudociencia solo porque no mantiene los mismos pasos que la medicina occidental.

En su empleo está latente el conocimiento ancestral que ha sido transmitido de generación en generación, tenemos el chamanismo que ejerce un rol fuerte entre los mapuches estando presente tanto en actos sociales como de sanación, usando para esto segmentos de animales que poseen ciertos poderes curativos y usando plantas medicinales de su entorno.

De igual forma si hablamos de la medicina oriental tradicional muchas son consideradas como pseudociencias tenemos la homeopatía la acupuntura las mismas que son más empleadas en la actualidad en el occidente porque consideran al individuo desde su parte emocional y no únicamente de su parte física es decir hacen un análisis integral basados en la energía del cuerpo del ser humano

Debemos decir que cada cultura en las distintas épocas ha tenido su propia ciencia, sapiencias en las distintas áreas las mismas que le han resultado de mucha utilidad a la comunidad. La ciencia se tiene que comprender como un grupo de erudiciones que se tienen sobre ciertas cosas, es conocer al mundo natural poder tener la capacidad de explicar, como Gordón en su libro cita a Hawking “Si uno comprende cómo opera el universo, en cierto modo lo controla”

### **¿Se pueden definir valores entre la ciencia y la pseudociencia?**

Cave recalcar que debemos tomar a la ciencia como el conjunto de relaciones y experimentos. “De las creencias „se duda“; a la ciencia se la comprueba, se la acepta o se la rechaza.”. la sociedad junto que los avances y descubrimientos tecnológicos van de la mano debido a que el hombre busca cada día ampliar sus conocimientos. La ciencia posee una pertenencia universal no es única de científicos al contrario pertenece a todos. No es necesario nacer sabiendo para saber.

Todos los individuos gozamos de las bondades de las ciencias a pesar de que la mayoría no tenemos la mínima idea de ellos, lo único que tenemos que saber es los beneficios que nos brindan, pero es irrelevante de dónde vienen y como se han constituido. “Si aceptamos la imposibilidad de

evitar que la ciencia y la tecnología transformen nuestro mundo, debemos tratar de asegurarnos que los cambios se operen en la dirección correcta. [...] Esto significa que el público ha de tener un entendimiento básico de la ciencia para poder tomar decisiones informadas y no dejarlas en manos de los expertos.”

En la sociedad actual en la que vale más lo material que lo intelectual, es prioritario lograr llegar con la ciencia a toda la población y motivar a los jóvenes a que se han ellos los que tomen las riendas del futuro debido a que el conocimiento y la ciencia incumben a todos. Se debe educar a las personas para que se conviertan en los científicos del mañana pero se debe sembrar en los más chicos el deseo de investigar lo que implica que los saberes que se inculcan en los centros educativos vayan en pos de alimentar ese deseo de saber de investigar y de esta forma evitar que esto se lo vea como algo aburrido y difícil.

Aquí se da una interacción la ciencia sin las personas no existen así también las colectividades sin las ciencias se detienen. Todos los seres somos ciencia por esta razón es importante saber de qué se habla al referirnos a ciencia y pseudociencia. “La ciencia origina una gran sensación de prodigio. Pero la pseudociencia también.” Las pseudociencias continuaran existiendo, se tiene que enseñar a la población que se tiene que preocupar en fomentar el desarrollo de las ciencias

Tienen las ciencias que unir más seguidores que las pseudociencias, no lo que la ciencia debe encargarse de hacer es informar a la ciencia se la acepta y se tiene que aprender a vivir con ella Carl Sagan una vez dijo “la primera virtud del hombre fue la duda y el primer gran defecto fue la fe.” La interrogante se tiene que dejar a un lado la fe Víctor Hugo: “La fe es algo indispensable en el hombre. Desgraciado aquel que no cree en nada.”

### **Análisis de los documentos**

La especulación forma parte tanto de la Ciencia como de la pseudociencia, la diferencia consiste en que esta última suele alimentarse de la mera especulación, sin ir más allá, es decir, sin intentar verificar experimentalmente las ideas especulativas. La especulación científica es propia de los primeros estadios del establecimiento de una teoría, cuando el científico, a la luz de los resultados experimentales, crea un modelo del comportamiento de la Naturaleza. Gutiérrez (2007)

Lakatos, en la línea de Carnap y Popper, reconoce cierto espíritu escéptico como un eje primordial de la ciencia para poder someterse a revisión constante. Lakatos exige la definición de aquello que se conoce como “razonamiento experimental” (Lakatos 1979:10) para poder establecer si los

criterios de experiencia o verificación son suficientes para la demarcación entre ciencia y no ciencia. Lakatos nos dice que “no se puede derivar válidamente una ley de la naturaleza a partir de un número finito de hechos, pero la realidad es que aún podemos leer afirmaciones en el sentido de que las teorías son probadas por los hechos” (Lakatos 1979:11).

El sistema de demarcación popperiano busca diferenciar a las ciencias empíricas de la metafísica y se distingue de los positivistas lógicos en que ésta no busca un criterio de significación. Para los positivistas lógicos, las proposiciones solo tienen significado si se refieren a “hechos” en el mundo. El criterio de Popper no es de significación, pues incluso acepta que la metafísica puede contribuir con importantes postulados para la ciencia. El criterio de demarcación popperiano implica: a) apertura a la comprobación, b) grado de comprobabilidad de las teorías; por lo que Popper propone hablar de “sistemas teóricos o sistemas de declaraciones o aseveraciones” (Popper 1995:137), que conlleva a que la falsabilidad o falsicabilidad de un sistema sea difícil de establecer para las aseveraciones particulares y más bien se aplique a toda la teoría o a un conjunto de postulados. Popper llama a su criterio una “propuesta para un acuerdo o convención” (Popper 1980:37).

Entre los criterios de demarcación entre ciencia y pseudociencia, se entiende por pseudociencia a aquellos conocimientos que no cumplen criterios mínimos de demarcación y además son espurios y éticamente incorrectos por tener pretensiones científicas. El derecho no puede ser pensado desde esta perspectiva pues, aunque muchos juristas puedan pretender que el derecho es una ciencia, se niega, generalmente, su carácter empírico, cuestión decisiva para las pseudociencias. Al ser espurias, el criterio de verdad no está presente en las pseudociencias, que es central para la ciencia y para el derecho. Como se ha visto, aun cuando no en los mismos términos que la ciencia, la verdad es siempre fundamental en el derecho por su relación con el problemático concepto de justicia. Mientras la verdad en el derecho es para casos particulares, en la ciencia tratamos de verdades nómicas, es decir, verdades generalizables para cada uno de los particulares bajo las mismas condiciones, en un orden no prescriptivo, sino explicativo-predictivo. Escobar (2018).

La palabra pseudociencia se entiende normalmente como ‘falsa ciencia’ o ‘conocimiento que aparenta ser ciencia pero que, en realidad, no lo es’. Este fenómeno conlleva una serie de peligros, a menudo infravalorados, que afectan a toda la sociedad. De acuerdo con Alonso y Cortiñas (2013, 2014), la pseudociencia se hace pasar por disciplina científica obviando el método científico; supone un empobrecimiento y un retroceso cultural; implica casos de fraude con intención de

lucrarse en la mayoría de los casos; juega con la esperanza, el miedo, la incultura o la ingenuidad de la gente; y puede alejar a algunos pacientes de las terapias convencionales para tratar enfermedades graves a cambio de promesas vacías. Así, puede considerarse primordial hallar los mecanismos sociales que usa la pseudociencia para activar a grandes públicos, y qué estrategias discursivas son usadas para entender cuál es su papel en el imaginario colectivo de la sociedad actual. Ese es el primer paso para entender el funcionamiento de la pseudociencia, con qué estrategias se defiende y qué interlocutores contribuyen a fomentar un clima de opinión favorable a su inserción social y a su profesionalización. Cartiñas-Rovira (2018)

Según Feyerabend, la única regla de contrastación de teorías consistirá en compararlas, no con la experiencia, como sugieren Popper y Lakatos, sino con sistemas teóricos combinados con ésta. "La evidencia relevante para la contrastación de una teoría T a menudo sólo puede ser sacada a la luz con ayuda de otra teoría T', incompatible con T " (Feyerabend, 1986).

Para Martínez Freire (1990), la actitud de Feyerabend es útil para evitar dogmatismos en metodología, pero su radicalidad le lleva a olvidar la existencia de patrones de descubrimiento que son eficaces; las consideraciones de Feyerabend son relevantes en el contexto de la investigación en nuevos campos de estudio, pero no pueden pretender aplicarse a la práctica científica en campos de estudio ya conocidos, en los que la rutina en el uso de reglas es posible.

Lakatos reconoce el papel trascendental que desempeñan las predicciones en los programas, hasta tal punto que cuando un programa sea incapaz de generar nuevas perspectivas de futuro y únicamente trate de encajar hechos ya pasados, estará en un proceso degenerativo. Precisamente en este punto es en el que el núcleo de un programa puede ser abandonado cuando deje de anticipar hechos nuevos: "Nuestro núcleo firme puede derrumbarse en ciertas condiciones (...) una posibilidad que es fundamentalmente lógica y empírica" (Lakatos, 1998: 68)

Feyerabend apunta que la ciencia progresa cuando existe independencia y autonomía en la utilización metodológica, y no sometimiento a normas estrictas de investigación. Blaug (1985: 63) lo resume de la siguiente forma: "Feyerabend no está en contra del método en las ciencias, sino que más bien está en contra del método en general, incluyendo su propio consejo de ignorar todo método". También arremete Feyerabend contra el estatus de la propia ciencia,<sup>9</sup> pues ésta no posee ningún rasgo que la haga superior al resto de conocimientos:

Lo que se deduce de todo ello es que no hay un acuerdo general lo suficientemente consolidado sobre qué es la ciencia (Alonso, 2004: 32) y se apunta la necesidad de que, en concreto, las ramas

sociales deben alcanzar un cierto consenso, que todavía no se ha producido, "a pesar de la prolífica actividad investigadora desarrollada por el estudio social de la ciencia, emprendida en un clima general de creciente escepticismo por lo que respecta a los logros y afirmaciones de las ciencias naturales" (Woolgar, 1991: 13). Una de las razones que explicaría la falta de acuerdo en la conceptualización de la ciencia es que se trata de una realidad muy compleja que contiene aspectos nada triviales, de modo que resultan diferentes imágenes de ella según se centre la atención en un rasgo u otro (Alonso, 2004: 333): "Podría decirse que resulta difícil hacerse con la verdadera naturaleza de la ciencia debido al hecho de que ésta es un organismo complejo y cambiante" (Woolgar, 1991: 31).

En la sociedad prevalece una tendencia generalizada hacia la inclusión de creencias y prácticas pseudocientíficas. En su intento por conocer y descifrar los enigmas del Universo, es muy probable que las personas recurran a lecturas de naturaleza astrológica y no a revistas científicas. Es muy posible que su toma de decisiones fundamentales esté guiada por la posición de los astros, según lo recomendado en este tipo de lecturas. De igual modo, justificarán los hechos y situaciones existenciales por medio de energías desconocidas y mediante procesos no sujetos a corroboración. Dinoraht (2012).

## Conclusiones

Este artículo ha tomado de manera general, la manera cómo distinguir y diferenciar la ciencia de la pseudociencia tenemos las que se enfocan en lo simplemente obvio y fácilmente refutable de las que tiene mayor fuerza como diferenciar la Ufología de las matemáticas y la otra postura que exige mayor rigor en las observaciones y se inclina en distinguir lo que es menos fácil de detectar y que pertenezca a uno u otro lado empleando teorías y conceptos Popper o del gripo de teorías que se desarrollan de forma histórica.

Muy a pesar en esta revisión, pensamos que quedan muchas cosas pendientes como dar una respuesta a una pregunta que no se detectó en las distintas revisiones que hice entre los autores la cual es. Para que distinguir en la actualidad la ciencia de la pseudociencia probablemente deba aceptarse la conclusión de Douglas Allchin como que cada generación tiene la obligación de aprender con la finalidad de llegar a la verdad más aun saber que importa tanto, tanto bajo las condiciones en las que vivimos poder tenerla comprenderla y sobre todo aprenderla

La Pseudociencia en contraposición de la ciencia para establecer cual es superior diríamos que la especulación forma parte tanto de la Ciencia como de la pseudociencia, la diferencia consiste en que esta última suele alimentarse de la mera especulación, sin ir más allá, es decir, sin intentar verificar experimentalmente las ideas especulativas. Consecuentemente, se suele considerar especulación pseudocientífica aquella que, por su propia naturaleza, es imposible de demostrar, sobre todo su falsedad. Así, la existencia de vida extraterrestre es una especulación pseudocientífica. Podríamos demostrar su veracidad con encontrar un único planeta donde hubiera vida, tal como la definimos los terrestres, pero no podríamos demostrar su falsedad con un único experimento, sería necesario recorrer el Universo en su totalidad, sin encontrar vida, para poder afirmar que la hipótesis es incorrecta.

La especulación científica es propia de los primeros estadios del establecimiento de una teoría, cuando el científico, a la luz de los resultados experimentales, crea un modelo del comportamiento de la Naturaleza. Después, la propia teoría puede contener muchas predicciones de nuevos fenómenos, pero a éstas no se las supone especulación, no son ya hipótesis, se consideran aspectos de la teoría que deben ser explorados para confirmar su validez..Gutierrez (2007). Por lo que podríamos deducir que la pseudociencia es el inicio de un proceso que pasa por la especulación y que en un futuro puede convertirse en una comprobación científica.

## Referencias

1. Alba (1998-199) El origen de las especies Alba 1 pág.52
2. Bunge M. (2013) La ciencia: Su método y su filosofía. Pamplona. Editorial Laetoli, S. L., Primera edición. Pag.7
3. Bunge M. La investigación científica. Ciencias Sociales, Instituto Cubano del Libro, La Habana, Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas
4. Cortiñas-Rovira, S.; Darriba Zaragoza, M. (2018). Análisis de la presencia de pseudociencia en los catálogos de las bibliotecas públicas españolas. Revista Española de Documentación Científica, 41 (1): e197. <https://doi.org/10.3989/redc.2018.1.1474>.
5. Chaves, M.(s.f.). Ciencia y pseudociencia: ¿qué tanto de ciencia hay en la pseudociencia?. Recuperado de

6. <http://www.ib.edu.ar/becaib/bib2012/trabajos/GimenaChaves.pdf>
7. Dinorht (2012) InvEstIgaCIón En la EDUCaCIónIssn 1540-0786. Número 27 • diciembre 2012 • pp. 199-211
8. Escobar-Jiménez, C. (2018). Criterios de demarcación, pseudociencia y científicidad en el derecho Cinta moebio 61: 123-139 doi: 10.4067/S0717-554X2018000100123.
9. Garcia (2008) Mexico. Aproximación epistemológica al concepto de ciencia: una propuesta básica a partir de Kuhn, Popper, Lakatos y Feyerabend ISSN 1870-0063
10. Gordon J., (2000) Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, pág. 135
11. Gutierrez Muñoz (2007) España ISSN: 1575-2844 · DOI: <http://dx.doi.org/10.15178/va.2007.90.1-34>.
12. Gutierrez J. (2007) Ciencia frente a Pseudociencia science versus pseudoscience Universidad de Alcalá de Henares. Madrid (España) julio.gutierrez@uah.
13. Hawking, Stephen., (2003) “A hombros de gigantes” editorial Crítica, Barcelona-España pág.9
14. Hawking, Stephen., (2003) “A hombros de gigantes”: Las grandes obras de la Física y la Astronomía editorial Crítica, Barcelona-España pág.10
15. Jaramillo, L. y Aguirre, J. (2004). La controversia de Kuhn-Popper en torno al progreso científico y sus posibles aportes a la enseñanza de las ciencias. Cinta moebio 20: 83-92. <http://www.moebio.uchile.cl/20/jaramillo.html>
16. Kreimer P., (2009) El científico también es un ser humano: La ciencia bajo la lupa. Siglo veintiuno Editores, pág.15
17. Lakatos, I. (1979). La metodología de los programas de investigación científica. Madrid: Alianza.
18. Lilienfeld, S., Lynn, S., Namy, L. y Woolf, N. (2011). Psicología: una introducción.España: Pearson.
19. Popper, K. (1980). La lógica de la investigación científica. Madrid: Tecnos.
20. Popper, K. (1995). El problema de la demarcación, pp. 131-142. En: D. Miller. Popper, escritos selectos. México: FCE.

21. Prize W. (2016) Pensamientos para desarrollar una Mentalidad Ganadora, Mestas Ediciones, 28 de abril
22. Sagan C. , (2000) El mundo y sus demonios: La ciencia como una luz en la oscuridad, editorial Grupo Planeta pág.15.
23. Schulz, P. (2005). Las pseudociencias. Revista Iberoamericana de Polímeros, 6(3). Recuperado de <http://www.ehu.eus/reviberpol/pdf/OCT05/schulz4.pdf>

© 2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)