

Synthese (2022) 200:394

<https://doi.org/10.1007/s11229-022-03882-w>

INVESTIGACION ORIGINAL

¿Por qué la homeopatía es pseudociencia?

Nikil Mukerji^{1,2} · Edzard Ernst^{2,3}

Recibido: 18 junio 2022 / Aceptado: 2 septiembre 2022

© El(los) autor(es) 2022

Resumen

La homeopatía es comúnmente reconocida como pseudociencia. Sin embargo, hasta la fecha no existe una discusión sistemática que busque establecer este punto de vista. En este artículo, tratamos de llenar este vacío. Explicamos la naturaleza de la homeopatía, discutimos la noción de pseudociencia y brindamos ejemplos ilustrativos de la literatura que indican por qué la homeopatía cumple los requisitos. Nuestro argumento contiene una parte conceptual y otra empírica. En la parte conceptual, introducimos la premisa de que una doctrina califica como pseudociencia si, en primer lugar, sus defensores afirman que tiene un valor científico y, en segundo lugar, si producen tonterías para defenderla, de modo que, a diferencia de la ciencia, no puede ser vista como el conocimiento más fiable sobre su tema. En la parte empírica, proporcionamos evidencia de que la homeopatía cumple con ambos criterios.

El primero se establece rápidamente ya que los homeópatas a menudo afirman explícitamente la científicidad. Para establecer el segundo, nos sumergimos en la literatura pseudoacadémica sobre homeopatía para proporcionar evidencia de mentiras en los argumentos de los homeópatas. Específicamente, mostramos que hacen extrañas afirmaciones ontológicas incompatibles con las ciencias naturales, transfieren ilegítimamente la carga de la prueba a los escépticos y tergiversan, seleccionan y reportan erróneamente la evidencia. Además, demostramos que rechazan partes esenciales de la metodología científica establecida y utilizan estrategias epistémicamente injustas para inmunizar su doctrina contra la evidencia recalitrante.

Palabras clave Bullshit · Homeopatía · Pseudociencia · Racionalidad · Razón · Ciencia*(N. del T. Bullshit: gran porquería. Literalmente: excremento de toro)*

B Nikil Mukerji

nikil.mukerji@lmu.de; mukerji@gwup.net

Edzard Ernst

e.ernst@exeter.ac.uk

- 1 Facultad de Filosofía, Teoría Científica y Estudio de la Religión, LMU München, Geschwister-Scholl-Platz 1, 80539 Múnich, Alemania
- 2 Gesellschaft zur wissenschaftlichen Untersuchung von Parawissenschaften e. V. (GWUP), Arheilger Weg 11, 64380 Rossdorf, Alemania
- 3 Universidad de Exeter, Exeter, Reino Unido

1. Introducción

En las discusiones sobre la demarcación de la ciencia de la pseudociencia (por ejemplo, Hansson, 2013, 2017; Mahner, 2013; Oreskes, 2019), una doctrina aparece de forma fiable: la homeopatía.¹ Se refiere a una escuela de medicina desarrollada por primera vez por el médico alemán Samuel Hahnemann (1755-1843), que, como señala Massimo Pigliucci, suele tomarse como "uno de los ejemplos más claros de pseudociencia por parte de científicos y filósofos de la ciencia"² (Pigliucci 2015, p. 572). Destacados investigadores de la medicina alternativa y complementaria han dejado constancia de pronunciamientos similares.³ Aunque los autores suelen proporcionar razones por las que la homeopatía debe clasificarse de esa manera, de alguna forma, no existe, hasta la fecha, ninguna discusión que lo establezca de manera sistemática. Es más, los criterios históricamente influyentes parecen inadecuados para explicar por qué la homeopatía es una pseudociencia. En el *criterio de falsabilidad* de Popper (1963/2002), por ejemplo, una pseudociencia debe ser infalsable. Sin embargo, la homeopatía es eminentemente falsificable y tiene, de hecho, ha sido falsificado muchas veces. El *criterio de resolución de acertijos* de Kuhn (1970), propuesto como alternativa a la de Popper, tampoco parece de mucha ayuda. Ubica la naturaleza de la ciencia en el trabajo diario de resolución de acertijos de los científicos e interpreta la pseudociencia, en consecuencia, como el fracaso de una doctrina para orientar esa actividad. Como señaló Popper (1974)

Sin embargo, esto comprometería a Kuhn a aceptar la astrología como una ciencia porque los astrólogos parecen dedicarse a resolver acertijos, al igual que los homeópatas. Si el curso de una enfermedad no cambia, el homeópata puede "resolver este rompecabezas" considerando si, a pesar de sus mejores esfuerzos para determinar el remedio correcto, el equivocado fue elegido o algún otro factor, como el consumo de café, interfirió con él.⁴ En el presente trabajo proponemos, siguiendo las recientes contribuciones al debate sobre pseudociencia (Ladyman, 2013; Moberger, 2020; Mukerji & Mannino, 2022), para aplicar *tonterías* al problema, como se ha hecho, por ejemplo, en el reciente debate sobre noticias falsas (Mukerji, 2018). En definitiva, pretendemos mostrar, mediante ejemplos reales de la literatura sobre homeopatía, que esta doctrina es una pseudociencia porque sus discípulos lo defienden no con investigaciones científicas adecuadas sino con tonterías. En otras palabras, buscamos establecer que sus movimientos argumentativos delatan un descuido respecto a estándares epistémicos importantes y, tal vez, incluso una indiferencia absoluta a la verdad.

1 Otros ejemplos prototípicos de pseudociencia incluyen, también, "creacionismo, frenología, psicoanálisis freudiano, astrología, diseño inteligente, parapsicología, cienciología, teorías de Velikovsky sobre las colisiones mundiales colisiones, o la teoría de que las vacunas causan autismo" (Boudry, 2021). Por encima de eso, Hansson (2017) ha propuesto incluir también el *negacionismo de la ciencia* (por ejemplo, el negacionismo del cambio climático, el negacionismo del holocausto, la relatividad el negacionismo teórico, el negacionismo del sida y el negacionismo de la enfermedad del tabaco). Fuera de la filosofía de la ciencia, la homeopatía también se considera comúnmente como una pseudociencia. Un ejemplo es la ética médica, donde los autores discuten si el uso de la homeopatía es éticamente permisible en práctica médica (ver, por ejemplo, Smith, 2012). Otra es la psicología. Schmaltz y Lilienfeld (2014), por ejemplo, examinar cómo se puede utilizar un estudio de caso de la homeopatía como pseudociencia para enseñar el pensamiento científico. El biólogo evolutivo y comunicador científico Richard Dawkins también ha criticado la homeopatía como pseudociencia (Dawkins, 2003).

2 Edzard Ernst, por ejemplo, señala que los críticos "han insistido durante mucho tiempo en que gran parte de la homeopatía cumple con los criterios para la pseudociencia" (Ernst, 2016, p. 130).

3 Criterios más recientes, por ejemplo uno basado en *la teoría de la sistematicidad* (Hoyningen-Huene, 2013), también han sido criticados por no ser capaz de manejar el caso de la homeopatía adecuadamente (ver el intercambio entre Oreskes, 2019 y Hoyningen-Huene, 2019).

A continuación, primero proporcionamos algunos antecedentes sobre la homeopatía, sus principios básicos y su afirmación central (Sección 2). Luego, discutimos qué hace que una investigación sea pseudocientífica (Sección 3). A continuación, presentamos evidencia de la literatura de que la homeopatía es una pseudociencia (Sección 4). Finalmente, ofrecemos reflexiones sobre el significado de nuestros hallazgos en una breve conclusión (Sección 5).

2 ¿Qué es la homeopatía?

La homeopatía es una escuela de medicina, desarrollada por primera vez por el médico alemán Samuel Hahnemann (1755–1843), que se basa, esencialmente, en dos principios rectores.⁵ El primero es la *ley de los similares*, es decir, el principio de que lo *similar cura a lo similar*. La segunda es la doctrina de la *potenciación* (o *dinamización*).

2.1 Principios de la homeopatía

La ley de los similares establece que el médico debe, para curar cualquier enfermedad, elegir un remedio elaborado a partir de una sustancia que, en un sujeto sano, produzca síntomas similares a los que se van a tratar.⁶ Por ejemplo, para tratar la fiebre del heno, un medicamento homeopático. El médico puede elegir *Allium cepa*, una preparación de cebolla, porque la cebolla puede causar síntomas en un sujeto sano similares a los de la fiebre del heno (ojos llorosos, secreción nasal, etc.).

Los remedios homeopáticos se pueden producir a partir de prácticamente cualquier cosa. A menudo se emplea material vegetal. Algunas preparaciones se elaboran a partir de otros ingredientes, a veces bastante peculiares, como rayos X, huesos de Tyrannosaurus Rex, pus o restos del Muro de Berlín⁷. El segundo principio es el de la *potenciación*. Sostiene que una sustancia, como un extracto de la cebolla común, debe diluirse en serie, generalmente en una mezcla de agua y alcohol, y luego agitarse en cada paso de la dilución en serie. En consecuencia, el proceso de producción de un medicamento homeopático comienza con la llamada *tintura madre*, que contiene la sustancia base en su forma sin diluir. Luego, esta tintura madre se diluye paso a paso y la dilución se agita en cada paso, un proceso denominado *sucusión*. Los homeópatas creen que la susución transfiere energía o información al diluyente. Según el método elegido, la tintura madre, así como las tinturas homeopáticas resultantes, se diluyen en una proporción de 1:10 (potencia D o X), 1:100 (potencia C) o 1:50.000 (potencia LM) en cada paso de dilución. Las etiquetas de los remedios homeopáticos suelen contener una referencia a la potencia. C30, una de las potencias más populares, por ejemplo, denota que la tintura madre se ha diluido 30 veces en una proporción de 1:100. En consecuencia, la dilución total es 1:10030.

Las potencias altas, que diluyen la tintura madre más allá de D24 (o C12), con toda probabilidad, no contienen moléculas de la sustancia original. Allium cepa C³⁰, por

⁵ Por razones de espacio, la siguiente discusión es más bien breve. Para tratamientos más extensos, véase, para ejemplo, Ernst (2016) y Singh y Ernst (2008).

⁶ Estrictamente hablando, la frase original *similia similibus currentur* debe traducirse como subjuntivo, a saber, que lo semejante se cure con lo semejante.

⁷ Estos tres remedios homeopáticos están realmente disponibles para su compra, por ejemplo, en la tienda en línea de la Clínica Británica Helios (www.helios.co.uk, consultada el 15 de marzo de 2022).

ejemplo, no contiene ninguna molécula de la cebolla común. Este límite lo establece *la constante de Avogadro* (NA). Denota el número de moléculas en un *mol* y tiene el valor numérico de $6,022 \times 10^{23}$. Por tanto, si diluimos una tintura madre por un factor de 10, la dilución (D1) contendrá $6,022 \times 10^{22}$ moléculas de la sustancia original.

Si lo volvemos a diluir, la dilución resultante (D2) contendrá $6,022 \times 10^{21}$, y así sucesivamente. Después de 23 pasos, probablemente solo diluimos agua con más agua.

2.2 Variedades de homeopatía

Los dos principios mencionados anteriormente son comunes a todas las formas de homeopatía. Hay, sin embargo, diferentes variedades de homeopatía. En *la homeopatía clásica* (versión original de Hahnemann), las prescripciones de los remedios están muy individualizadas. Cada anamnesis es un proceso extenso que requiere mucho tiempo: el homeópata considera la situación de la paciente mucho más allá de sus síntomas corporales. En consecuencia, dos pacientes con condiciones idénticas, por ejemplo, el resfriado común, no necesariamente recibirán el mismo remedio.

Por el contrario, en *la homeopatía clínica*, el estado del paciente determina el remedio. En consecuencia, a dos pacientes con condiciones idénticas se les prescribiría el mismo medicamento homeopático. Hahnemann no habría estado de acuerdo con esta forma de practicar la homeopatía, y más aún con una tercera variante muy extendida: *la automedicación homeopática*. Aquí, un paciente, que no está capacitado en los principios homeopáticos, determina por sí mismo qué remedio usar.

2.3 Afirmación central de la homeopatía

La variedad de prácticas homeopáticas parece dificultar establecer la naturaleza pseudocientífica de la homeopatía. Después de todo, como observa Jay Shelton, todos los argumentos parecen invitar a la respuesta: "Su crítica no es válida porque lo que criticó no es homeopatía *real*" (Shelton, 2004, p. 43; énfasis en el original). De hecho, esta respuesta sería adecuada si tuviéramos que criticar una práctica específica, por ejemplo, la radiestesia como un medio para encontrar el remedio correcto, que no es aceptada por todos los homeópatas (McCarney et al., 2002). Sin embargo, tenga en cuenta que, en todas las versiones de la homeopatía, la idea de que *los remedios homeopáticos altamente diluidos pueden tener efectos terapéuticos superiores al placebo* es parte del *núcleo duro* teórico de la doctrina (Lakatos, 1970). Por tanto, se puede demostrar, en principio, que todas las formas de homeopatía son pseudociencia al examinar las prácticas epistémicas de quienes se adhieren y defienden esta afirmación central. Para los propósitos presentes, por tanto, nos centraremos en ellos. Por conveniencia y brevedad, nos referiremos a la afirmación central simplemente como "homeopatía" y a sus adherentes como "homeópatas".

Cuando usamos estos términos, no hablamos de lo que hacen los médicos individuales o de lo que en el lenguaje popular se llama "homeopatía".

2.4 Interpretación de la evidencia

Vale la pena enfatizar cuatro puntos sobre los ECA.

- En primer lugar, no todos los ECA son iguales. Si, por ejemplo, no hay corrió adecuado domesticación o cegamiento, existe *riesgo de sesgo*.
- En segundo lugar, incluso los ECA con aleatorización sólida y cegamiento pueden arrojar resultados *falsos positivos*. Los ECA con una sustancia ineficaz deberían arrojar evidencia de efectividad en aproximadamente el 5% de los ensayos. Esto es aproximadamente igual a la probabilidad de que una moneda justa salga cara cuatro veces seguidas. Si realizamos muchos estudios, es solo cuestión de tiempo hasta que encontremos un resultado falso positivo.⁸
- En tercer lugar, los científicos a veces se ven tentados a usar *hipótesis después de conocer los resultados* o *HARKing* (*Hypothesis After Results*, Kerr, 1998) para aumentar la posibilidad de un resultado interesante. Por ejemplo, puede haber una diferencia significativa entre los grupos verdadero y placebo con respecto a un síntoma en particular seis semanas después del estudio, pero en ningún otro momento. Una vez que se sabe esto, los investigadores pueden elegir este síntoma como punto final del estudio e informar un efecto significativo. Tal HARKing puede aumentar enormemente la posibilidad de encontrar resultados estadísticamente significativos y, por tanto, puede distorsionar la evidencia.
- Por tanto es fundamental, en cuarto lugar, considerar toda la evidencia y evaluar cada estudio en cuanto a la calidad metodológica y los indicios de espionaje de datos. Esto es hecho a través de *revisiones sistemáticas* y *metanálisis*.

⁸ Dado que la intuición a menudo no es la mejor guía para hacer juicios de probabilidad sensatos, compruebe cuánto tarda la cara de la Reina en aparecer cuatro veces seguidas cuando se lanza una moneda justa de 1 £, digamos, cien veces: <https://www.random.org/coins/?num=100&cur=60-gbp.1libra>.

⁹ Tales investigaciones también pueden buscar evidencia de datos faltantes, es decir, datos de estudios que no fueron publicados. Si es más probable que los medios de investigación acepten estudios con resultados positivos, habrá un sesgo en el registro de publicación que deberá corregirse.¹⁰

2.5 Problemas para la homeopatía

La homeopatía se enfrenta a dos problemas discutidos con más detalle en la Secc. 4 a continuación. La primera es *su inverosimilitud*. Su afirmación central es que las diluciones más allá del límite de Avogadro, que probablemente no contengan ni una sola molécula del ingrediente activo, pueden tener efectos terapéuticos. Desde el punto de vista de las ciencias naturales, esto no tiene sentido, como admiten incluso los simpatizantes de la homeopatía.¹¹ El segundo problema es la *insuficiencia de pruebas aceptables*. Los estudios confirmatorios tienden a ser metodológicamente débiles y con alto riesgo de sesgo, y las revisiones sistemáticas y los metanálisis concluyen que la evidencia disponible es insuficiente.

3 ¿Qué es la pseudociencia?

Algunas distinciones son instructivas para explicar la noción de pseudociencia.

3.1 Pseudociencia versus ciencia

La pseudociencia es una no ciencia.¹² Sin embargo, no todas las no ciencias son pseudocientíficas. El arte, por ejemplo, es una no ciencia que no es pseudocientífica. Después de todo, los artistas no *pretenden* ser científicos, y la simulación es una condición necesaria para la pseudociencia (Hanson, 2013, 2021).

3.2 Pseudociencia versus paraciencia

La pseudociencia no es idéntica a la *paraciencia* (Mahner, 2007).¹³ A diferencia de la primera, la segunda no necesariamente pretende acatar las reglas de la ciencia. Puede reclamar, en cambio,

9 Hasta la fecha, Kleijnen et al. han realizado revisiones sistemáticas. (1991), Linde et al. (1997), Linde y Melchart (1998), Cucherat et al. (2000), Shang et al. (2005), Mathie et al. (2014), Consejo Nacional de Investigación Médica y de Salud (2015), Mathie et al. (2017), Mathie et al. (2018), Antonelli y Donelli (2019) y Mathie et al. (2019). 10 Un enfoque común para hacer esto es usar gráficos en embudo, como lo describen Duval y Tweedie (2000).

11 Linde y Jonas, por ejemplo, dicen que "la homeopatía es altamente inverosímil" (Linde y Jonas, 2005, p. 2081).

12 Nótese, sin embargo, que en la práctica puede ser difícil saber si un campo dado cae, inequívocamente, del lado de la ciencia o del lado de la pseudociencia. Esto se debe a que, como dice Mahner (2007), incluso los campos científicos pueden contener "bolsillos pseudocientíficos".

13 Nótese que Mahner (2007) distingue un concepto estrecho de uno amplio de paraciencia. En sentido amplio, propone incluir la pseudociencia dentro de la paraciencia. Sin embargo, a diferencia de la pseudociencia, la paraciencia en sentido estricto, piensa Mahner, no se caracteriza por pretensiones científicas. Tenga en cuenta, también, que no todos los autores hacen la distinción entre pseudociencia y paraciencia en primer lugar. Grove (1985), por ejemplo (*sigue al pie de la página siguiente, N.del T.*)

poseer una forma superior de saber que es preferible a la ciencia. En la medida en que los paracientíficos muestren desdén por la ciencia, también pueden ser categorizados como *anticientíficos*.

Los ejemplos de paraciencia pueden incluir partes de la Medicina Tradicional China (MTC), que alegan que se basa en conocimientos antiguos que no son científicamente comprobables.¹⁴ Algunos homeópatas deben clasificarse como paracientíficos en lugar de pseudocientíficos cuando atacan la ciencia como tal (Hansson, 2021). Estos no son los que nos interesan aquí. Nos interesan, en cambio, aquellos homeópatas que se consideran científicos.

3.3 Pseudociencia versus protociencia

La pseudociencia no es *protociencia*. Los protoscientíficos buscan practicar la ciencia pero no han podido, por falta de tiempo o recursos, establecer sus credenciales científicas. La Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre (SETI) es un buen ejemplo.

Los investigadores de SETI monitorean las señales electromagnéticas del espacio exterior en busca de señales potenciales de civilizaciones extraterrestres. Si hay tales señales, puede llevar mucho tiempo encontrarlas porque el cielo es grande y porque las posibles señales necesitarían mucho tiempo para llegar a nosotros. Por tanto, parece razonable, en este punto inicial, posponer la cuestión de si este proyecto debe clasificarse como una ciencia o no. El tiempo dirá. En el caso de la homeopatía, sin embargo, creemos que el tiempo lo *ha* dicho. Es sencillo probar remedios homeopáticos en ensayos controlados contra placebo. A diferencia de SETI, este proyecto no requiere ciencia espacial. Y se ha hecho por más de 200 años.

3.4 Pseudociencia versus mala ciencia

La pseudociencia no es solo *mala ciencia*. Si un investigador intenta mantenerse fiel a los principios básicos de la investigación científica pero comete muchos errores al aplicarlos, es un mal científico, no un pseudocientífico. Sin embargo, plausiblemente, hay un espectro continuo que va desde la buena ciencia hasta la ciencia no tan buena, la mala ciencia, la ciencia horrible y la pseudociencia. Como dice Philip Kitcher, “[d]onde la mala ciencia se vuelve lo suficientemente atroz, comienza la pseudociencia”¹⁵ (Kitcher, 1982, p. 48).

Para aclarar la distinción, considere la analogía del ajedrez. Un mal jugador de ajedrez hace malos movimientos y disminuye las posibilidades de ganar. En comparación, considere *la paloma*

Viene de la nota al pie 13 (continuación)

aplica la etiqueta “pseudocientífica” tanto a las doctrinas que “buscan legitimación pública y apoyo alegando ser científicas” como a las doctrinas que “pretenden ofrecer explicaciones alternativas a las de la ciencia o pretenden explicar lo que la ciencia no puede explicar” (p. 219).

13 Aunque la paraciencia es problemática en la medida en que los paracientíficos pretenden poseer un conocimiento que, desde un punto de vista científico, no tienen derecho a reclamar, es, sin duda, una amenaza menor que los pseudocientíficos. Los segundos, después de todo, se hacen pasar por científicos y buscan, por tanto, explotar el buen nombre de la ciencia, mientras que los primeros no lo hacen. En consecuencia, la pseudociencia puede verse como una amenaza mayor para la razón humana porque no solo puede afectar a quienes rechazan la autoridad de la ciencia, sino también a quienes la aceptan.

14 Sin embargo, no todos los autores piensan en la pseudociencia como una continuación de la mala ciencia. Michael Gordin escribe, por ejemplo: “En la escala imaginada que tiene ciencia excelente en un extremo y luego pasa por ciencia buena, ciencia mediocre (la gran mayoría de lo que se hace), ciencia pobre y ciencia mala en el otro extremo, *No* es que la pseudociencia se encuentre en algún lugar de este continuo. Está completamente fuera de la red”. (Gordin, 2012, p. 1; énfasis en el original)

de ajedrez, una noción que Scott D. Weitzenhoffer ha acuñado en una ahora infame revisión de Amazon de *Evolution vs Creationism: An Introduction* de Eugene Scott (2004). “Debatir con los creacionistas sobre el tema de la evolución”, escribe Weitzenhoffer (2005), “es como intentar jugar al ajedrez con una paloma: derriba las piezas, caga en el tablero y vuela de regreso a su bandada para reclamar la victoria.” En otras palabras, mientras que el pésimo ajedrecista por lo menos está jugando al ajedrez, aunque mal, la paloma ni siquiera juega al ajedrez aunque dice hacerlo y, de hecho, puede creerlo genuinamente. Análogamente, el mal científico juega según las reglas de la ciencia pero, como los pésimos jugadores de ajedrez, lo hace mal, mientras que el pseudocientífico, como la paloma, juega un juego completamente diferente.

3.5 Pseudociencia versus fraude científico

La pseudociencia no es simplemente un *fraude científico*, aunque puede superponerse con ella. James Ladyman se basa en la distinción entre mentir y tonterías para explicar la diferencia. Piensa que “la pseudociencia es”, en una primera aproximación, “a la ciencia el fraude como la porquería a la mentira” (Ladyman, 2013, p. 52). Mientras que un científico honesto sigue fielmente las reglas y procedimientos de su ciencia y reporta sus datos con veracidad, un estafador científico, como un mentiroso, procede de manera deshonesta. Ella se aparta deliberadamente de los procedimientos científicos establecidos o falsifica sus datos. Lo hace para llegar a la conclusión deseada sobre la cual busca defraudar al destinatario de su trabajo. Para el pseudocientífico, sin embargo, “todas estas apuestas están canceladas”, como dice Frankfurt (2005, p. 56). Se comporta como una gilipollas. A diferencia del defraudador científico, no busca necesariamente engañar a su destinatario sobre un hecho específico. En cambio, revela una “indiferencia por cómo son realmente las cosas”, lo que Frankfurt considera “la esencia de la porquería” (Frankfurt, 2005, p. 34).

3.6 La pseudociencia como una gran porquería

Creemos que la observación de Ladyman está en el camino correcto.¹⁶ Su interpretación, sin embargo, necesita cierto refinamiento, ya que, como observa Ladyman, existe una aparente falta de analogía entre el charlatán ordinario y el pseudocientífico. “Solemos suponer”, escribe, “que los mentirosos saben lo que están haciendo, mientras que (...) muchos pseudocientíficos aparentemente buscan genuinamente la verdad” (Ladyman, 2013, p. 52). Ladyman tiene una solución para lidiar con este caso. Los pseudocientíficos que se consideran a sí mismos buscadores de la verdad, piensa, también son idiotas. Sin embargo, son de un tipo aún más profundo.

Por lo general, el bullshitting requiere una relación social entre dos personas: un *bullshiter* (alguien que produce porquería) y un *bullshitee* (alguien que la recibe. N.deIT.).¹⁷

¹⁶Nótese que nuestra propuesta no deja de ser controvertida por al menos dos razones. En primer lugar, se han propuesto numerosos criterios de demarcación en la literatura —entre ellos, quizás el más famoso, el criterio de *falsabilidad* de Popper (1959/2005) — y la cuestión de cuál es el más preferible está sujeta a un debate continuo (ver, por ejemplo, el volumen editado por Pigliucci y Boudry, 2013). En segundo lugar, ha habido cierto escepticismo, siguiendo a Laudan (1983), en cuanto a si es posible demarcar la ciencia de la pseudociencia. En el presente artículo, eludimos ambas cuestiones. Lo que decimos se basa en la premisa de que la ciencia puede diferenciarse de la pseudociencia y que la explicación que ofrecemos es preferible. Sin embargo, en la Secc. 4.9, mostramos que nuestro criterio de porquería es bastante ecuménico porque los criterios más influyentes para la pseudociencia pueden, de hecho, reformularse en términos de él.

En el caso de los pseudocientíficos que buscan la verdad, sin embargo, la relación es reflexiva: estos pseudocientíficos llegan incluso a engañarse a *sí mismos*.

¿Cómo puede ser esto? Moberger (2020) hace una distinción útil que parece explicar esto. “Uno puede *preocuparse*”, escribe, “sobre la verdad de las declaraciones de uno sin *tener cuidado* con respecto a ellas” (Moberger, 2020, p. 597, énfasis en el original). En opinión de Moberger, al pseudocientífico puede importarle si *p* es verdadera. Sin embargo, puede engañarse a sí mismo porque es *epistémicamente descuidado* o *despreocupado*. Esto significa, como dice elocuentemente Quassim Cassam, que a ella “le importa una mierda” (Cassam, 2018, p. 2). A diferencia de un científico, que se esfuerza por llegar al conocimiento más fiable sobre un tema (Hansson, 2021), no hace lo necesario para asegurarse de que lo que dice es cierto.

3.7 Cómo detectar la pseudociencia

Podemos, por tanto, distinguir entre dos tipos de pseudocientíficos: algunos nos engañan y lo saben (tonterías ordinarias), y otros simplemente no les importa una porquería y es posible que ni siquiera se den cuenta de lo que están haciendo (tonterías epistémicamente descuidadas).¹⁸ A menudo, puede ser difícil determinar a qué categoría pertenece un pseudocientífico determinado. Sin embargo, para nuestro propósito, no es necesario hacer esta distinción. En los ejemplos que presentamos a continuación, solo necesitamos determinar si la persona pertenece a alguna de estas categorías.

Esto se puede hacer de manera plausible utilizando un “enfoque sintomático” (Boudry, 2021), es decir, buscando signos reveladores de indiferencia absoluta a la verdad o descuido epistémico. Ambas actitudes deberían conducir a movimientos argumentativos que violen importantes estándares epistémicos centrales para la ciencia (Mukerji, 2017; Mukerji & Mannino, 2022). Si estas violaciones ocurren sistemáticamente y se vuelven “lo suficientemente atroces”, la etiqueta de “pseudociencia” debería estar justificada.

El enfoque sintomático debería ser fiable por una sencilla razón: *la ciencia tiene que ver con el debate*. Los científicos se presionan regularmente entre sí para proporcionar evidencia de sus afirmaciones y justificar sus teorías. En consecuencia, los pseudocientíficos inevitablemente tienen que crear la apariencia de que ellos también debaten con otros científicos. Sin embargo, dada su actitud de descuido hacia la verdad, no defenderán sus afirmaciones usando una lógica sólida y argumentos intelectualmente honestos. En su lugar, participarán en el análogo del ajedrez de palomas: harán el equivalente a derribar las piezas y cagar en el tablero para reclamar la victoria.¹⁹ En la medida en que hagan esto por escrito, podemos usar sus afirmaciones publicadas como evidencia de pseudociencia. Haremos precisamente eso en la siguiente sección.

17 Como dice Hurlburt (2011, p. 18), “[t]o bullshit es un acto interpersonal”.

18 Como uno de nosotros ha argumentado en otro lugar (Mukerji, 2018), la noción de *noticias falsas* también puede analizarse como una tontería, y también hay dos tipos de editores de noticias falsas que son paralelos a los dos tipos de pseudocientíficos que distinguimos aquí. Un corolario interesante de la visión que proponemos aquí es, por tanto, que la pseudociencia es a la ciencia lo que las noticias falsas son a las noticias.

19 Nuestro enfoque para identificar la pseudociencia está de acuerdo, por ejemplo, con lo que dice Paul Hoyningen Huene sobre la naturaleza de la pseudociencia. Él escribe que “la creencia científica debe estar respaldada de alguna manera por argumentos creíbles”... y que “los sistemas de creencias masivamente deficientes en este sentido serán juzgados como no científicos o pseudocientíficos a pesar de sus propias afirmaciones de científicidad” (Hoyningen-Huene, 2013, p. 206).

4 Por qué la homeopatía es pseudociencia

En esta sección, presentaremos evidencia de que la homeopatía es pseudociencia. Para establecer esto, necesitamos mostrar, en primer lugar, que (al menos algunos) homeópatas reclaman credenciales científicas para su doctrina, a saber, que los remedios homeopáticos altamente diluidos pueden tener efectos terapéuticos superiores al placebo. En segundo lugar, tenemos que demostrar que cuando estos homeópatas defienden su doctrina, producen tonterías argumentativas.

En cuanto al primer criterio, debemos repetir lo que hemos dicho en la Secc. 3.2: Algunos homeópatas no consideran científica su doctrina. Entonces, sus afirmaciones no deben clasificarse como pseudocientíficas. Hay, sin embargo, homeópatas que sin duda pretenden, explícita o implícitamente, que la homeopatía es una ciencia.

George Vithoulkas, un destacado homeópata, lo hace explícitamente en el título de su libro *La ciencia de la homeopatía* (1980) (para otro ejemplo, véase Sankaran, 1988). Lo mismo es cierto para algunos medios de estudios en homeopatía, por ejemplo, el *International Journal of Homeopathy Sciences*. La sociedad alemana *WissHom* ("Wissenschaftliche Gesellschaft für Homöopathie") también tiene el atributo "wis senschaftlich" ("científico") en su nombre, y la organización benéfica que promueve la homeopatía Homeopathy UK también quiere que creamos en el estatus científico de la doctrina. Con este fin, produce un artículo del difunto homeópata personal de su majestad, Peter Fisher, que analiza la supuesta evidencia científica a favor del credo (Fisher, 2021).

Los homeópatas también afirman implícitamente el estatus científico. Para ello imitan, por ejemplo, convenciones y órganos propios de la ciencia. Muestran sus credenciales académicas (títulos como MD, PhD, etc.), organizan conferencias, dirigen, como hemos mencionado, sus propias sociedades e instituciones de investigación, y publican libros y artículos con editoriales científicas (la revista *Homeopathy*, que es el medio oficial de la "Facultad de Homeopatía" con sede en el Reino Unido, publicado por la editorial científica Thieme). Además, algunos homeópatas influyentes ocupan puestos oficiales en universidades (por ejemplo, Michael Frass y Harald Walach; August Bier tenía una cátedra de homeopatía en Berlín en la década de 1930).

Entonces, el primer criterio para la pseudociencia se cumple claramente en el caso de la homeopatía.²⁰ En el resto de esta sección, proporcionaremos evidencia de que el segundo criterio también se cumple. Los movimientos argumentativos de los homeópatas frecuentemente contienen violaciones flagrantes de importantes estándares epistémicos. Sin embargo, antes de dirigir nuestra atención a los muchos ejemplos que hemos reunido, mencionemos brevemente algunos argumentos que explícitamente no apoyamos.

4.1 Cómo no argumentar en contra de la homeopatía

Hay algunas formas de razonamiento que se deben evitar cuando se argumenta que la homeopatía es pseudociencia.²¹ Por ejemplo, a menudo se dice que los *orígenes* de la doctrina se remontan a una época en la que los hechos médicos básicos, como la teoría de los gérmenes de la enfermedad, habían desaparecido. no ha sido establecida. Sin embargo, como señala Thagard (1978) en una discusión sobre

²⁰ Para mayor evidencia, ver Oreskes (2019).

²¹ Para obtener una lista más completa de argumentos espurios contra la homeopatía, consulte Ernst (2016, 61 ff.).

astrología, la procedencia de una doctrina no es, por sí misma, una razón para rechazarla como pseudociencia. La astrología, dice, “no puede ser condenada simplemente por los orígenes mágicos de sus principios” (Thagard, 1978, p. 225). La misma cortesía debe extenderse a la homeopatía.

Del mismo modo, la *psicología* de los que creen en una doctrina no es, por sí misma, razón para descalificarla. Sin duda, la creencia en las teorías de la complementariedad y la medicina alternativa (CAM), incluida la homeopatía, parece estar impulsada, en gran medida, por un estilo de pensamiento intuitivo (más que analítico), creencias paranormales y confusiones fundamentales acerca de los fenómenos físicos, biológicos y mentales (Browne et al., 2015; Lindman, 2011). No obstante, las teorías de la CAM, incluyendo la homeopatía, pueden ser precisas y genuinamente científicas. Lo que causa que personas no entrenadas creen en una teoría puede ser la sugestión. Sin embargo, en última instancia ello es irrelevante para evaluar sus creencias científicas.

Esto tiene un corolario interesante, a saber, que varios argumentos de porquería bien conocidos que los homeópatas emplean con frecuencia para promocionar sus servicios no deberían, de hecho, citarse como evidencia directa de que la homeopatía es pseudocientífica. Por ejemplo, los homeópatas a menudo utilizan consideraciones científicamente irrelevantes, tales como apelaciones a la estatus de celebridad de sus pacientes.²² También emplean apelaciones a la autoridad, la tradición, y popularidad (Ernst, 2020),²³ e incluso involucran las tendencias conspirativas de usuarios potenciales.²⁴ Estos pueden ser argumentos defectuosos y tácticas de manipulación, problemáticos desde una perspectiva ética. Sin embargo, actualmente no estamos interesados en una cuestión de ética sino con un problema de filosofía de la ciencia, a saber, qué es lo que hace pseudociencia a la homeopatía. Y a ese tema, si los homeópatas usan tonterías para *anunciar* su doctrina a los laicos es irrelevante mientras no usen sus argumentos erróneos para defender su pretensión de científicidad.²⁵

Téngase en cuenta, sin embargo, que los homeópatas a veces usan tales argumentos en discusiones científicas. Lionel Milgrom, colaborador frecuente de la literatura en homeopatía, hace precisamente esto cuando escribe en un artículo de revista que detrás de las críticas de la homeopatía, “tal como alguna *eminencia* gris [sic], está el alcance financiero de la industria farmacéutica globalizada”²⁶ (Milgrom, 2008a, 590; énfasis en el original). Esto es

22. Dana Ullman, una defensora de la homeopatía muy citada, ha optado por aumentar el título de su libro *La Revolución Homeopática* (2007) con el subtítulo *Por qué la gente famosa y los héroes culturales eligen la homeopatía*, que parece ser un llamamiento abierto a las celebridades. La Facultad de Homeopatía del Reino Unido se enorgullece de tener al Rey Carlos III, entonces Príncipe de Gales, como patrón (La Facultad de Homeopatía, 2019), y la organización benéfica Homeopathy UK, que busca promover la homeopatía, tiene una sección titulada “Celebridades y Homeopatía” (Homeopatía Reino Unido, 2021a).

23. Como en el caso del creacionismo, las apelaciones a la autoridad por parte de los homeópatas a menudo vienen en la forma de lo que Philip Kitcher ha llamado “tráfico de credenciales” (Kitcher, 1982, p. 178). Como hemos visto anteriormente, los homeópatas a menudo enfatizan explícitamente el atributo “científico” en los títulos de sus libros o en los nombres de sus instituciones. Ellos También les gusta mostrar sus credenciales científicas (“Dr” o “PhD”).

24 Esta podría ser una estrategia de marketing prometedora porque el escepticismo con respecto a las grandes farmacéuticas y una preferencia para medicina complementaria y alternativa están correlacionados (Lamberty & Imhoff, 2018). Además, como Oliver y Wood (2014) han establecido, las teorías de conspiración sobre las compañías farmacéuticas ya tienen un punto de apoyo en sociedad.

25 Quizás, sin embargo, Daniel Loxton y Donald R. Prothero tengan razón en que la pretensión debería hacer nosotros escépticos. Como comentan en *Abominable Science* (2013), “si un libro dice “Ph.D.” en la portada, sus argumentos probablemente no pueden sostenerse por sus propios méritos” (Loxton y Prothero, 2013, p. 10). Si eso es cierto es una cuestión empírica y no se puede decidir desde la silla de aire.

26 Ver, también, Milgrom (2009).

porquería, y se usa en una discusión para responder a los que critican la homeopatía. En consecuencia, el comentario de Milgrom es, de hecho, una indicación de que la homeopatía es pseudociencia.²⁷

Hagamos otra afirmación sorprendente: el hecho de que los homeópatas tengan *creencias pseudocientíficas* no prueba de manera concluyente que la homeopatía sea una pseudociencia. Esto se debe a que estas creencias pseudocientíficas pueden no estar lógicamente relacionadas con la homeopatía. Considere una analogía: Isaac Newton defendió la alquimia. Pero esto no significa que la física moderna es pseudocientífica. El caso de la homeopatía es similar. Algunos homeópatas, por ejemplo, pueden creer en la radiestesia como un medio para encontrar agua, que es pseudocientífico. Pero esto no establece, en sí mismo, que la homeopatía sea también pseudocientífica. Sin embargo, si los homeópatas abogan por la radiestesia como un medio para encontrar el remedio homeopático correcto, esta creencia pseudocientífica se vuelve relevante para la evaluación de la homeopatía como pseudociencia.

Finalmente, es importante, por supuesto, no elegir ejemplos. El hecho de que *algunos* homeópatas hacen afirmaciones pseudocientíficas no establece que su doctrina es una pseudociencia, incluso si usan estas afirmaciones para apoyar esa doctrina. Qué es importante si lo que dicen es suficientemente *representativo* de su comunidad. Por supuesto, desde que surge la homeopatía, como se discutió en la Secc. 2.2, en varias formas, nosotros enfrentan el aparente problema de que las opiniones de los homeópatas difieren. En consecuencia, parece difícil demostrar que *todos los* homeópatas violan sistemáticamente importantes estándares epistémicos.

Recuérdese, sin embargo, lo que hemos dicho en la Secc. 2.6, a saber, que todos los homeópatas se enfrentan a dos problemas: tienen que abordar, en primer lugar, la inverosimilitud de la afirmación de que los remedios homeopáticos diluidos más allá del límite de Avogadro pueden funcionar y, en segundo lugar, la falta de suficiente evidencia empírica aceptable a su favor. Los homeópatas, por tanto, enfrentan un dilema. O entierran la cabeza en la arena e ignoran estos puntos, o se dirigen a ellos. Ignorarlos es, evidentemente, epistémicamente descuidado. Si no pueden proporcionar una respuesta satisfactoria a estos problemas, el único movimiento epistémicamente responsable es abandonar su creencia en la homeopatía. Por tanto, todo lo que tenemos que hacer plausible es que *cuando los homeópatas abordan estos puntos*, producen sistemáticamente atroces violaciones de importantes estándares epistémicos. Esto, creemos, se puede hacer a través de ejemplos de homeópatas influyentes, organismos institucionales oficiales y publicaciones que los propios homeópatas reconocen como contribuyentes válidos en su campo.

Dicho esto, tenga en cuenta que si nuestros ejemplos fueran, de hecho, escogidos a dedo, esto podría ser fácilmente demostrado. Para ello, bastaría citar argumentos razonables de homeópatas que resuelvan el problema de la inverosimilitud y proporcionen suficientes pruebas de la homeopatía.

27. Sin duda, una teoría de la conspiración no tiene por qué ser falsa (para obtener una descripción general completa de la discusión académica, consulte Butter y Knight, 2020). De hecho, existen numerosos ejemplos de conspiraciones reales (por ejemplo, Watergate, NSA, etc.). Sin embargo, simplemente afirmar la existencia de una conspiración sin proporcionar ninguna prueba es, al menos, en el mejor de los casos, epistémicamente descuidado y, en el peor, un truco psicológico deliberado. Y bastante irónico en eso ya que las compañías farmacéuticas también venden productos homeopáticos.

4.2 La inverosimilitud de la homeopatía

Como se discutió anteriormente, la homeopatía postula que las sustancias diluidas más allá del límite de Avogadro pueden tener efectos terapéuticos superiores al placebo. Esta proposición sugiere que *una sustancia inexistente puede hacer que el cuerpo se cure a sí mismo*, lo que contradice la ciencia básica natural y, por tanto es totalmente inverosímil. En consecuencia, los homeópatas están en el mismo barco que, por ejemplo, los parapsicólogos, quienes también hacen afirmaciones que son difíciles de cuadrar con las ciencias naturales (Goode, 2013).²⁸ Cuando se les presiona para que justifiquen esta falta de plausibilidad, los homeópatas tienen, hasta donde nosotros puede ver, eligió dos estrategias básicas.

La primera estrategia es abandonar el marco naturalista y hacer *extrañas afirmaciones ontológicas*. Se puede encontrar un ejemplo en *Aplicar la terapia de flores de Bach a la profesión curativa de la homeopatía* (1993/2005), un libro de Cornelia Richardson-Boedler, quien se desempeñó como directora de Estudios de Flores de Bach del Instituto Británico de Homeopatía. Ella escribe que los remedios homeopáticos altamente diluidos *pierden sus propiedades físicas* después de la potencia 12c o 24x, o después del número de Avogadro. De esta manera, la sustancia simple liberada y altamente activada del remedio *puede resonar con los reinos más elevados de la sustancia simple o identidad más íntima del hombre*. Sin embargo, las potencias superiores también actúan poderosamente sobre los tejidos, *así como el alma humana anima la totalidad del ser*. (Richardson-Boedler, 1993/2005, p. 19; énfasis añadido)

Lo que dice Richardson-Boedler en el pasaje puede estar en línea con el pensamiento de Hahnemann, quien también habló de “fuerzas vitales similares a espíritus” que animan el cuerpo. Sin embargo, la sugerencia de que las sustancias materiales pierden repentinamente sus propiedades físicas es incongruente con nuestro mejor conocimiento del mundo físico que proviene de las ciencias naturales. Como tal, es una violación atroz de un estándar epistémico importante, a saber, la conexión epistémica con otros campos del conocimiento (Hoyningen-Huene, 2013). Otro ejemplo proviene de *La ciencia de la homeopatía* de George Vithoulkas (1980):

Parece que esta técnica libera alguna forma de energía [es decir, la preparación homeopática de remedios]. La energía que está contenida en forma limitada en la sustancia original se libera de algún modo y se transmite a las moléculas del disolvente. Una vez que la sustancia original ya no está presente, la energía restante en el solvente puede mejorarse continuamente hasta *el infinito*. Las moléculas de disolvente han adquirido la energía dinámica de la sustancia original. (Vithoulkas, 1980, p. 104; énfasis en el original).

28. Para los propósitos presentes, nos enfocamos en la inverosimilitud que se deriva de una inconsistencia *externa*, es decir, de la incompatibilidad de la afirmación central de la homeopatía con las leyes conocidas de la física y la química. Tenga en cuenta, sin embargo, que la homeopatía también enfrenta un problema de plausibilidad que se deriva de las inconsistencias *internas*. Por ejemplo, la mayoría de las moléculas de agua que ingerimos existen desde hace mucho tiempo y se han encontrado constantemente con otras sustancias. ¿Por qué, entonces, no deberían llevar el recuerdo de estas otras sustancias y tener efectos similares a los remedios homeopáticos (Cukaci et al., 2020)? Además, nadie niega que el agua “pura” que utilizan los homeópatas para preparar sus remedios contiene pequeños niveles de impurezas. ¿Por qué, podemos preguntar, estas impurezas no deberían tener efectos propios (Grams, 2019a, 2019b)? Los homeópatas no pueden ignorar plausiblemente esta pregunta, ya que al menos algunas de estas impurezas provienen de sustancias que también sirven como base para ciertos remedios (por ejemplo, Plumbum metallicum, Cadmium metallicum, Ferrum metallicum).

No está claro a qué tipo de energía se refiere Vithoukas ya que no lo especifica. Tal vez, ni siquiera él mismo lo sabe. En ese caso, su charla sobre la transmisión de energía dinámica y las moléculas solo sirve para “verborrearlo” (Dawkins, 2003, p. 6) y disfrazar su ignorancia con jerga científica.²⁹ Si se refiere a un tipo específico de energía, su afirmación no tiene respaldo empírico porque no hay evidencia de transmisión de energía en la preparación de remedios homeopáticos (Ernst, 2016). Lo más probable es que esté pensando en una nueva forma de energía que no forma parte de la física actual. En ese caso, él, como Richardson-Boedler y otros homeópatas, está haciendo una afirmación ontológica que es difícil de cuadrar con una perspectiva naturalista.

Algunos homeópatas siguen una segunda estrategia. Buscan demostrar que la homeopatía es compatible con las ciencias naturales, después de todo. Este truco es bien conocido en otros reinos pseudocientíficos. El creacionismo bíblico, por ejemplo, fue descartado repetidamente por los tribunales como una teoría alternativa a la evolución biológica. Entonces, sus defensores lo remodelaron como una “teoría del diseño inteligente” y trataron de hacerla pasar como una teoría genuinamente científica.³⁰ En el caso de la homeopatía, se han seguido dos enfoques diferentes.

Un enfoque es apelar al *woo-woo cuántico*.³¹ Un ejemplo de esto se encuentra en Milgrom (2002, 2007).³² Siguiendo la sugerencia de Kent de que “un medicamento es solo homeopático cuando el paciente y el profesional están incluidos”, propone “usar la terminología de la mecánica cuántica” y pensar en los dos como “enredado” (Milgrom, 2002, p. 243). Por supuesto, ningún teórico cuántico sería capaz de dar sentido a tal sugerencia, sobre todo porque, en física, la noción de entrelazamiento se aplica al nivel de las partículas, no a las personas. Entonces, Milgrom aclara que usa *la teoría cuántica débil*, que “permite explícitamente su aplicación más allá de los estrechos confines de la física de partículas” (Milgrom, 2002, p. 243). También dice que pretende la relación de entrelazamiento como una *metáfora*. No está claro qué se supone que debe lograr esto. Por supuesto, una metáfora puede ayudarnos a *imaginar* cómo podría funcionar un proceso (Hofstadter & Sander, 2013).

Pero, por supuesto, no proporciona ninguna *evidencia de* que realmente exista. Baste decir, entonces, que los físicos cuyo trabajo ha sido implicado en los escritos de los homeópatas se han distanciado de la doctrina.³³ Otro enfoque es mostrar que el diluyente usado para preparar remedios homeopáticos de alguna manera “recuerda” las sustancias con las que se ha mezclado. entrar en contacto Una forma de establecer esto sería disolver una sustancia en agua, diluirla más allá del límite de Avogadro y ponerla en contacto con un sistema biológico para ver cómo reacciona ese sistema. Si la solución todavía tiene un efecto característico de la sustancia diluida, esto sugiere la existencia de *memoria de agua*.

Un equipo de investigación del estimado inmunólogo Jacques Benveniste realizó este tipo de experimento y lo publicó en la venerada revista *Nature* (Davenas et al., 1988). Usaron anticuerpos IgE para preparar disoluciones acuosas. En ellos,

29 Esta es una variedad especial de tonterías, que recientemente se ha llamado *tonterías fanfarronas* [Mukerji, 2022].

30 Para una discusión, ver Pigliucci (2010/2018, 160ff.).

31 Este enfoque también es perseguido por los parapsicólogos. A este respecto, véase, por ejemplo, Radin (1997).

32 Se pueden encontrar más ejemplos en Maity y Mahata (2021), Walach (2003) y Weingärtner (2005, 2007). 33 El físico Anton Zeilinger, por ejemplo, ha dicho que vincular la homeopatía con su trabajo es “científicamente infundado” y que lamenta la asociación de su nombre con la homeopatía (Schulte von Drach, 2012). Sobre el supuesto vínculo entre la física cuántica y la homeopatía, ver, también, Leick (2008).

los anticuerpos se diluyeron hasta que ya no hubo más biomoléculas activas. Luego, aplicaron la solución a los basófilos, un tipo de glóbulo blanco que puede ser activado por anticuerpos IgE. Según los informes, los basófilos mostraron una respuesta inmune cuando entraron en contacto con la solución altamente diluida, lo que sugiere que el agua "recordaba" los anticuerpos.

El resultado, aclamado por los homeópatas como prueba del mecanismo detrás de la homeopatía, fue recibido con escepticismo desde el principio. Como comentó el editor *de Nature*, John Maddox, "no hay evidencia de ningún otro tipo que sugiera que tal comportamiento pueda estar dentro de los límites de la posibilidad" (Maddox, 1988, p. 787). Posteriormente, el equipo de Benveniste no pudo reproducir los experimentos en condiciones ciegas (Maddox et al., 1988), y otros equipos tampoco pudieron reproducirlos de manera consistente (Ball, 2004). Sin embargo, algunos homeópatas todavía tratan el trabajo de Benveniste como sugestivo de una memoria del agua (ver, por ejemplo, Thomas, 2007), lo cual es epistémicamente irresponsable.

Otros llevan la idea a nuevos extremos. En su libro *La nueva física de la homeopatía* (2002), el homeópata Colin B. Lessell sugiere, por ejemplo, que *las moléculas de agua individuales* pueden tener memoria. Esta idea es tan descabellada que incluso otros homeópatas la encuentran desagradable. Como se queja Lionel Milgrom, Lessell hace esta sugerencia "sin molestarse en ofrecer ninguna explicación sensata, dentro de las leyes conocidas de la química y la física, de en qué consiste esa memoria" (Milgrom, 2003, p. 62). Teniendo en cuenta que esto proviene de alguien que piensa en el médico, el paciente y el remedio como "entrelazados cuánticos", esto tiene que servir para algo.

Podemos registrar, entonces, que los homeópatas creen en una doctrina que es tremendamente inverosímil dado nuestro mejor conocimiento del mundo natural. Esto es, en sí mismo, una violación atroz de un estándar epistémico crucial. Además, cuando se les presiona para que justifiquen esto, responden con movimientos argumentativos que constituyen nuevas violaciones. Se basan en ideas ontológicas extrañas o citan resultados experimentales desacreditados.

4.3 Transfiriendo la responsabilidad de la prueba (*burden of proof, N.del.T*)

El segundo problema para los homeópatas es que su doctrina, hasta la fecha, no está respaldada por suficiente evidencia aceptable. Como hemos explicado en las Seccs. 2.4 y 2.5, la forma intelectualmente honesta de abordar este problema es realizar ECAs de alta calidad. Sin embargo, cuando se les confronta, los homeópatas recurren regularmente a tácticas argumentativas ilícitas. Una de esas tácticas es transferir la responsabilidad de la prueba a los críticos.³⁴ Cuando esto se hace sin una buena razón, es un movimiento argumentativo ilegítimo característico de la pseudociencia en general (Pigliucci & Boudry, 2014). La homeopatía comparte esta característica con otras pseudociencias, como el creacionismo del diseño inteligente (Pigliucci, 2010/2018) y la ufología (Oberg, 1979).

Hay varias formas de transferir la carga de la prueba. Algunos homeópatas simplemente apelan a frases retóricas, lo cual es evidentemente ridículo y, por tanto, no se discutirá aquí.³⁵ Otros siguen un enfoque que es superficialmente más plausible. Ellos

³⁴ Sin embargo, hay excepciones. Robert T. Mathie, por ejemplo, reconoce que "la homeopatía conlleva una pesada carga de la prueba científica" (Mathie, 2003).

³⁵ Por ejemplo, los homeópatas comúnmente apelan a un dicho de Shakespeare. Shakespeare hace decir a Hamlet, en una conversación con Horacio, que "Hay más cosas en el cielo y en la tierra, Horacio, que las que se sueñan" (sigue al final de la página siguiente).

se basan en el principio de que la *ausencia de prueba no es prueba de ausencia*. En otras palabras, solo porque no hemos encontrado evidencia a favor de la homeopatía, no hemos encontrado evidencia en su *contra*.

Los argumentos que apelan a este principio parecen inicialmente razonables porque simplemente parecen rechazar una forma falaz de razonamiento. Para ver esto, considere el *argumento de la ignorancia*, que es ampliamente visto como un paso en falso en el pensamiento.³⁷ Alega que como no sabemos que *p*, sabemos que *-p*. Ahora, si reemplazamos "saber" con "tener evidencia", obtenemos la negación del principio anterior: como no tenemos evidencia de que *p*, tenemos evidencia de que *-p*. Esto parece igualmente falaz, y los partidarios de la homeopatía parecen tener razón al rechazarlo.

De hecho, los argumentos que se basan en la ausencia de evidencia a menudo no son sólidos. La ausencia de evidencia para una proposición, digamos, "que no se está gestando una tormenta en la atmósfera de Júpiter", generalmente hablando, no es evidencia para su negación, a saber, "que se está gestando una tormenta" (Kelley, 1988). /2013, p.130, énfasis en el original). Sin embargo, considere el siguiente ejemplo, que muestra que esto no suele ser así:

Un hombre está sentado dentro de un almacén que tiene techo de hojalata y no tiene ventanas. Los techos de hojalata son conocidos por hacer mucho ruido dentro de un edificio cuando llueve afuera. El hombre en el almacén no puede ver el exterior, por lo que no podía decir directamente si estaba lloviendo en un momento dado. Pero podría inferir indirectamente, usando, por ejemplo, el siguiente argumento: si estuviera lloviendo ahora lo sabría (por el ruido); pero yo no lo sé; Por tanto, no está lloviendo ahora. (Walton, 1996, pág. 1)

Este último argumento parece inobjetable. De ahí que se plantee la cuestión de cuándo las apelaciones a la falta de prueba desplazan legítimamente la carga de la prueba. Evidentemente, la diferencia entre los dos casos es la siguiente: si se estuviera gestando (o no) una tormenta en la atmósfera de Júpiter, *no esperaríamos tener ninguna evidencia* de ella porque no estamos buscando evidencia. En consecuencia, debemos suspender el juicio sobre si una tormenta, de hecho, se está gestando en la atmósfera de Júpiter. En el caso del hombre del almacén de hojalata, esto es diferente. Si estuviera lloviendo, debería *esperar tener evidencia* de esto. Sabe que cada vez que llovía en el pasado, escuchaba el sonido

Viene de la nota al pie 35.

continúa en tu filosofía" (Acto 1, Escena 5). Se toma esta cita para sugerir, como explica un homeópata clásico residente en EE. UU. en su sitio web, que "solo porque la humanidad no pueda explicar algo bien no significa que no sea cierto" (<https://web.archive.org/web/20210517004257/https://hilltop-homeopathy.com/the-4-pillars/>, consultado el 15 de marzo de 2022). La primera mención de la cita en relación con la homeopatía parece provenir de un discurso pronunciado ante la Sociedad Médica del Estado de Nueva York en el año 1838 por su presidente James M'Naughton (M'Naughton, 1840).

36. Milgrom (2008b, 2009), por ejemplo, utiliza este principio. Y Levy et al. escriben en su defensa de la ética de la homeopatía que "la ausencia de evidencia puede no significar que la terapia no funcione, solo que no hay evidencia de que sí" (Levy et al., 2015, p. 206). Según Edzard Ernst, "[e]n la medicina alternativa, este argumento se utiliza para silenciar a los escépticos y críticos. Siempre que no pueda demostrar que un tratamiento no probado definitivamente no funciona, se supone que todos debemos darle 'el beneficio de la duda' porque podría funcionar". (Ernst, 2012) 37 Un ejemplo temprano de esto es el tratamiento desdénso de Richard Whately del *argumentum ad ignorantiam* en su *Elements of Logic* como "evidentemente nada más que el empleo de *algún* tipo de falacia" (Whately, 1827, p. 191). Siglo y medio después, Richard Robinson llega a una conclusión similar. Escribe que "[e]l argumento de la ignorancia es malo. La ignorancia no es una de las fuentes del conocimiento; y las premisas sobre nuestra ignorancia no dan conclusiones razonables sobre nuestro conocimiento. La ignorancia es un buen motivo para suspender el juicio, pero no para tomar partido". (Robinson, 1971, pág. 102)

de las gotas de lluvia en el techo. Sin duda, no puede estar completamente seguro de que, esta vez, la lluvia también produciría el mismo sonido. Después de todo, es posible que alguien, sin saberlo, haya instalado un ventilador gigante en el techo que sopla las gotas de lluvia antes de que golpeen la superficie de hojalata. Sin embargo, la posibilidad de eso es remota. En consecuencia, para el hombre en el almacén, la ausencia de evidencia de lluvia es, de hecho, evidencia de la ausencia de lluvia.³⁸ Deberíamos preguntarnos, entonces, si el caso de la homeopatía se parece más al caso de Júpiter o más al caso de la lluvia.. La respuesta es simple: se parece mucho más a lo segundo.

La homeopatía no encaja en la categoría de protociencia, que hemos discutido en la Secc. 3.3. Esto se debe a que la metodología de la medicina basada en la evidencia es una herramienta eficaz para obtener evidencia de que un remedio funciona *si* funciona. Después de 200 años de investigación, la posibilidad de que no hubiéramos encontrado suficiente evidencia aceptable para la homeopatía es pequeña si fuera cierta. En este caso, la ausencia de prueba es también prueba de ausencia. Por tanto, la carga de la prueba recae directamente sobre los defensores de la homeopatía y rechazarla es evidencia de descuido epistémico.

4.4 Caracterización errónea de la evidencia

Cuando los homeópatas se enfrentan al problema del fundamento empírico insuficiente de su doctrina, a menudo tergiversan la evidencia. Dey et al. (2021), por ejemplo, hacen esto en un artículo reciente. Examinaron en un ECA si la homeopatía clásica era eficaz en el tratamiento de las verrugas y determinaron que su estudio era "no concluyente".

A primera vista, esto suena inocente. Sin embargo, es una elección manipuladora de palabras porque la categoría "no concluyente" no existe en el análisis estadístico. En un ECA, recordemos, la investigación tiene como objetivo determinar si un remedio es efectivo o no. Con este fin, los sujetos experimentales se dividen aleatoriamente en dos grupos. Aquellos en el *grupo verum* reciben el remedio. Los del *grupo de control* reciben en su lugar un placebo farmacológicamente inerte. Luego, los investigadores recopilan datos y analizan si existe una diferencia entre los dos grupos, es decir, un efecto terapéutico. Sin embargo, es crucial que no sea suficiente encontrar que los sujetos del grupo verum hayan mejorado más que los sujetos del grupo de control, ya que tal diferencia puede surgir por casualidad. La diferencia entre los grupos debe ser *estadísticamente significativa*, como se explica en la Secc. 2.4. Es decir, la probabilidad de que una diferencia tan grande (o mayor) se deba al azar tiene que ser 0,05 o menos. Solo entonces el ensayo cuenta como una confirmación de la hipótesis de que el remedio funciona. Si la diferencia entre los dos grupos no es estadísticamente significativa, la hipótesis cuenta como no confirmada (o la hipótesis nula cuenta como aceptada). Sin duda, la convención para la significación estadística es algo arbitraria (Ziliak y McCloskey, 2008). Pero asegura cierto grado de comparabilidad entre los ensayos. Por tanto, parece deshonesto no reconocer lo que, por convención, es un hallazgo desmentido.³⁹

38 Ver Sober (2009) y Strevens (2009) para un análisis más general de la afirmación de que la ausencia de evidencia es evidencia de ausencia y Altman y Bland (1995) para una breve explicación de cómo se aplica a los estudios médicos.

39 La homeopatía clásica individualizada ofrece otra forma de describir erróneamente los hallazgos. Aquí es posible evitar la refutación de la afirmación central volviendo a describir los casos en los que el remedio homeopático no funcionó.

Los homeópatas también tergiversan los hallazgos de otros investigadores. La Asociación Británica de Homeopatía (BHA), una organización benéfica con sede en el Reino Unido dedicada a promover la homeopatía, resume los resultados de 104 artículos de revistas revisados por pares con ECA de la siguiente manera:

El 41 % de estos ECA ha informado un balance de evidencia positiva, el 5 % un balance de evidencia negativa y el 54 % no ha sido concluyentemente positivo o negativo (Homeopatía Reino Unido, 2021b) Aquí, la BHA usa esencialmente el mismo truco. En el análisis estadístico, la categoría "no concluyente" no existe. Por tanto, la única descripción adecuada de la evidencia es que el 41% de los ECA fueron positivos y el 59% negativos.⁴⁰

4.5 Selección de cerezas (*selección de resultados favorables, N.del.T*)

La *selección de cerezas* es la falta de consideración de toda la evidencia disponible y relevante sobre un tema determinado. En su forma más extrema, uno selecciona un informe de un solo caso o un pequeño número de casos y saca conclusiones sustantivas. Esto es problemático por al menos tres razones.

En primer lugar, no hay garantía de que todos los datos relevantes se recopilaron y registraron sin errores.⁴¹ En segundo lugar, incluso si los datos se registraron de manera confiable, los casos individuales no nos permiten desentrañar los múltiples factores posibles que podrían explicar el resultado. Es bien sabido que muchos factores pueden explicar la observación de que el paciente mejora después de administrar un remedio. Entre ellos se encuentran, por ejemplo, el efecto placebo, el curso natural de la enfermedad, otros fármacos que el paciente haya podido recibir, etc. En tercer lugar, no hay garantía de que los casos sean representativos. Esta es la razón por la que los informes de casos se encuentran en el extremo inferior de la jerarquía de la evidencia en la medicina basada en la evidencia (Nissen & Wynn, 2012).

La selección de datos es un problema común en la pseudociencia (Boudry, 2013; Hansson, 2017; Shermer, 2013). También es común en homeopatía. Destacados homeópatas han abogado por sacar conclusiones de gran alcance de casos individuales en la literatura de investigación.⁴² George Vitthoulkas, por ejemplo, argumenta que las revistas de homeopatía deberían invitar a los profesionales a publicar más informes de casos. Así, piensa,

Continuación de la nota al pie 39:

trabajando como "casos en los que no se pudo encontrar el medicamento homeopático correcto" (Rutten y Manchanda, 2016, p. 72).

40 Otro ejemplo proviene de Vitthoulkas (2017b), quien menciona cinco estudios (Kleijnen et al., 1991; Barnes et al. 1997; Linde et al., 1997; Cucherat et al., 2000; Shang et al., 2005) y afirma sus hallazgos fueron "no concluyentes". De hecho, sin embargo, ninguno de estos estudios encontró evidencia suficiente para la hipótesis de que los remedios homeopáticos tuvieron un efecto estadísticamente significativo diferente del placebo. En general, los investigadores señalaron que la calidad de los ensayos informados era baja.

41 Jay W. Shelton proporciona una lista útil de lo que podría salir mal: el deseo del médico de que el paciente sane podría "nublar su juicio sobre si el paciente ha mejorado y cuánto ha mejorado". Además, el médico puede querer "tener éxito por razones personales y profesionales", "mostrar el poder de un remedio en particular porque él o ella puede haber estado involucrado en el desarrollo o la prueba del remedio", "considerar como un resultado positivo un caso en cuestión", en el cual la queja principal no se ha aliviado pero el paciente se siente mejor en general". Además, "el paciente puede querer complacer al médico y, por tanto, informar los síntomas de forma distorsionada" (Shelton, 2004, p. 194).

42 Aquí nos referimos estrictamente a la literatura pseudoacadémica. Los libros de homeopatía dirigidos a laicos son a menudo mucho peores en su dependencia irracional de los informes de casos. Para ver un ejemplo, véase la popular *Guía para el paciente sobre medicina homeopática* (1995) de Robert Ullman y Judyth Reichenberg-Ullman, que está repleta de historias de éxito sobre los supuestos poderes curativos de la homeopatía.

“Se podría acumular una gran cantidad de evidencia importante sobre lo que la homeopatía puede o no puede hacer” (Vithoulkas, 2017a, p. 198). Algunos practicantes siguen el consejo de Vithoulkas y llegan muy lejos en sus conclusiones. Por ejemplo, Wadhvani (2015), así como Choudhury y Khuda-Bukhsh (2020) concluyen, en dos casos separados, que la homeopatía curó a un paciente de trombosis venosa profunda (TVP), y Yaseen (2020a) afirma, en un caso, haber curado a un paciente, “suave y suavemente”, de leucemia linfoblástica aguda y de aplasia primaria pura de glóbulos rojos en asociación con el síndrome de Johnson-blizzard en otro (Yaseen, 2020b).

La selección estratégica de casos convenientes no es la única forma de selección que los homeópatas utilizan con frecuencia. Al revisar los estudios existentes y, en particular, las revisiones sistemáticas y los metanálisis, con frecuencia seleccionan las declaraciones hechas en ellos. Un ejemplo de esto es el artículo de revisión de Weiermayer et al. (2020). Los autores discuten la evidencia del tratamiento homeopático de infecciones en humanos y animales y seleccionan seis revisiones sistemáticas que consideran relevantes (Cucherat et al., 2000; Kleijnen et al., 1991; Linde et al., 1997, 1999; Mathie et al., 2014; Shang et al., 2005). No solo afirman que cinco de ellos confirmaron los efectos de la homeopatía, lo cual es falso (Ernst, 2015). También ignoran muchos estudios eminentemente relevantes (por ejemplo, Antonelli & Donelli, 2019; Doehring & Sundrum, 2016; Hawke et al., 2018; Qutubuddin et al., 2019; Reisman et al., 2019).

4.6 Informes erróneos

Hasta ahora, hemos argumentado, en Seccs. 4.4 y 4.5, que los homeópatas tergiversan y seleccionan la evidencia disponible. Además, hacen esto en el contexto de una base de evidencia ya distorsionada porque también informan selectivamente sus hallazgos, como Gartlehner et al. (2022) encontrado en un reciente estudio transversal y metanálisis. Los autores investigaron sistemáticamente el alcance del sesgo de informe en los ensayos sobre homeopatía. Antes de resumir sus hallazgos, necesitamos algunos antecedentes.

La Declaración de Helsinki es uno de los documentos fundamentales que regulan la experimentación con seres humanos. En 2008, se modificó para incluir la obligación por parte de los investigadores de preregistrar y publicar todos sus ensayos. La justificación de este nuevo requisito es sencilla: si realizamos suficientes pruebas con un remedio ineficaz, inevitablemente tropezaremos con hallazgos significativos porque es de esperar en el 5% de los casos, como hemos discutido en la Secc. 2.5. Si, además de esto, cambiamos los puntos finales de nuestros estudios después de que los resultados están disponibles (HARKing), aumentamos aún más la probabilidad de obtener resultados positivos en los ensayos. Por tanto, para evaluar la evidencia, no solo es necesario saber cuántos estudios existen con hallazgos confirmatorios. Es fundamental saber, además, cuántos ensayos se han realizado en total y qué criterios de valoración e hipótesis pretendían investigar. El requisito de preregistro y publicación de todos los ensayos es para garantizar que se cumplan estas condiciones.

El estudio de Gartlehner et al. revela que los homeópatas se adhieren mal a los requisitos de preregistro y publicación. Descubrieron que casi el 38 % de los ensayos de homeopatía permanecían sin publicar y el 50 % de los ensayos publicados no estaban registrados. Además, se cambiaron el 25 % de los criterios de valoración primarios, como reveló una comparación con los protocolos de investigación registrados previamente, lo que sugiere HARKing frecuente. Los investigadores

suponen que, debido a la falta de un requisito de preinscripción para los ensayos de homeopatía, es probable que existan muchos más ensayos no registrados. Por tanto, es muy probable que los resultados de los autores sean una subestimación. En conclusión, Gartlehner y colegas afirman que la falta de preregistro y publicación confiable de ensayos “probablemente afecta la validez del cuerpo de la evidencia de la literatura homeopática y puede sobrestimar sustancialmente el verdadero efecto del tratamiento de los remedios homeopáticos”.

4.7 Rechazo de la metodología científica

Los pseudocientíficos tienden a rechazar elementos esenciales de la metodología científica establecida. Los creacionistas, por ejemplo, rechazan la datación radiométrica (Kitcher, 1982). Similarmente, los homeópatas tienden a descartar la evidencia de los ECA (Mathie et al., 2014). Ricotti y Delanty (2006) escriben, por ejemplo, que “las terapias individualizadas como como la homeopatía y el reiki no se pueden comparar con medicamentos en un modelo farmacéutico convencional”, y Vithoulkas (2017a, p. 197) llama a los ECA de homeopatía “un desperdicio de tiempo, dinero y energía.” Milgrom argumenta que “ninguna modalidad terapéutica, incluida la medicina convencional, *se practica en la vida real* de acuerdo con los DBRCT [es decir, el ensayo controlado aleatorizado doble ciego] separación procedimental de la terapia y contexto” (Milgrom, 2008a, p. 591). Este es, por supuesto, precisamente el punto de estos experimentos. Lo que los investigadores quieren averiguar es si la sustancia administrada tuvo algún efecto por sí mismo, y esto solo se puede hacer si otros factores que posiblemente podrían afectar los resultados de los pacientes, lo que es más importante: el efecto placebo, se analizan rigurosamente. Rechazar este aspecto de la práctica científica establecida en la investigación basada en la evidencia. la medicina es una violación atroz de los estándares epistémicos. Esto se vuelve aún más obvio una vez que consideramos las metodologías alternativas que los homeópatas proponen para tener sus teorías “probadas”, como veremos a continuación.

4.8 Estrategias de inmunización (contra las críticas, N.del.T)

Los pseudocientíficos a menudo usan estrategias de inmunización para proteger sus doctrinas de evidencia recalcitrante (Boudry & Braeckman, 2011). George Vithoulkas propone incorporarlas directamente en la metodología de investigación homeopática. En su opinión, Los homeópatas deben aceptar la investigación solo si se rige por los siguientes principios:

- (1) La homeopatía no trata enfermedades sino solo individuos enfermos. Por tanto, cada caso puede necesitar un remedio diferente, aunque los individuos pueden padecer la misma patología. ...
- (2) En el tratamiento homeopático de patología crónica grave, si el remedio es correcto por lo general se produce una fuerte agravación inicial. Tal agravamiento puede durar desde unas pocas horas hasta unas pocas semanas e incluso entonces podemos tener un cambio de síndrome y no los resultados terapéuticos esperados. Si las medidas tienen lugar en el período de agravación, el resultado se calificará como negativo. ... *Se debe dar al menos suficiente tiempo en el diseño del ensayo, para contabilizar el período de agravación. ...*

(3) En condiciones crónicas severas, el homeópata puede necesitar prescribir correctamente una serie de remedios antes de que la mejoría sea aparente. *Tal segunda o tercera prescripción sólo debe tener lugar después de evaluar los efectos de los remedios anteriores. ...*

(4) Dado que el pronóstico de una afección crónica y el período de tiempo después del cual se produce una mejoría pueden diferir de un caso a otro, *el tratamiento y el diseño del estudio, respectivamente, deben tener en cuenta el período de tiempo que la enfermedad estuvo activa y también la gravedad del caso.* (Vithoulkas, 2017b, p. 48; énfasis agregado)

Sin duda, es posible, como requiere el principio 1, investigar rigurosamente la eficacia de los tratamientos homeopáticos individualizados examinando cómo funcionan los remedios homeopáticos prescritos individualmente frente al placebo. Sin embargo, los otros principios, en efecto, hacen que la homeopatía sea inmune a la evidencia recalcitrante.

Los principios 2 y 3 aseguran, en conjunto, que toda observación empírica es compatible con la hipótesis de que la homeopatía tuvo un efecto. Frank Cioffi, en su discusión sobre la naturaleza pseudocientífica del psicoanálisis, explica el mecanismo en funcionamiento. Es "característico de una pseudociencia", escribe, que las hipótesis que lo componen se encuentran en una relación asimétrica con las expectativas que generan, permitiéndose guiarlas y ser reivindicadas por su cumplimiento pero no desacreditadas por su decepción. (Cioffi, 1998, pág. 118)

Si la homeopatía fuera efectiva, esperaríamos que los pacientes mejoraran más que en el grupo de placebo. Presumiblemente, Vithoulkas también vería el cumplimiento de esta expectativa como una reivindicación. Al mismo tiempo, sin embargo, el principio 2 le permite evitar admitir la derrota si se observara lo contrario. Si los pacientes empeoraran en comparación con el placebo, esto también sería una buena noticia para la homeopatía. Después de todo, esto podría reinterpretarse como una "agravación", lo que, según el principio 2 de Vithoulkas, también prueba que la homeopatía funciona.

Finalmente, si no se encuentra mejoría, la condición es aparentemente crónica y se aplica el principio 3: El homeópata debe prescribir otros medicamentos. Entonces, la metodología que Vithoulkas propone en efecto inmuniza a la homeopatía contra las críticas empíricas. Cubre sus apuestas preparando varias *hipótesis* ad hoc posibles a las que puede recurrir para explicar por qué el medicamento prescrito no mejoró al paciente. Esto hace que la homeopatía sea infalsable.⁴³

El principio 3 tiene otra consecuencia interesante. Vithoulkas escribe que "una segunda o tercera prescripción debe realizarse solo después de evaluar los efectos de los remedios anteriores". Eso significa, por supuesto, que el homeópata tiene que saber qué remedio se prescribió antes para poder evaluar sus efectos. Esto impide un cegamiento adecuado y aumenta el riesgo de sesgo.

43 Según un influyente criterio de demarcación (Popper, 1959/2005), la falta de falsabilidad es la esencia misma de la pseudociencia. Aunque se ha señalado que la ciencia genuina a menudo no procede de la falsificación (Hansson, 2006; Laudan, 1983) y que, de hecho, muchas pseudociencias han sido probadas y falsificadas (Mahner, 2007), la negativa a presentar la propia afirmaciones empíricas de una prueba rigurosa y justa deberían ser vistas plausiblemente, como mínimo, como un movimiento epistémicamente descuidado y probablemente incluso engañoso.

Finalmente, considere el principio 4. Dice que “el tratamiento y el diseño del estudio, respectivamente, deben tener en cuenta el tiempo que la enfermedad estuvo activa y también la gravedad del caso”. En sí mismo, este principio puede parecer inocuo ya que, por supuesto, es correcto que se tenga en cuenta la historia y la gravedad de la enfermedad cuando se hacen predicciones sobre su trayectoria futura, ya sea con o sin medicación. Sin embargo, es un principio esencial de la investigación científica, como se discutió en la Secc. 2.5, para formular una hipótesis *antes* de que se obtengan los resultados. Lo contrario, *formular hipótesis después de conocer los resultados* o HARKing, puede, como se analiza en las Seccs. 2.5 y 4.6, aumentar enormemente la posibilidad de encontrar un resultado positivo. El principio 4 de Vithoulkas es problemático, ya que puede interpretarse como una invitación a hacer precisamente esto.

Esto último parece especialmente probable en el caso de la homeopatía. Como se discutió en la Secc. 2.1 anterior, los homeópatas proponen identificar el remedio correcto basándose en la *ley de los similares*, es decir, basándose en el principio de que una sustancia conocida por causar síntomas particulares en un individuo sano puede usarse para curar estos síntomas en un individuo enfermo. En otras palabras, los homeópatas no están interesados en los mecanismos causales detrás de una enfermedad. Para ellos, la enfermedad es, esencialmente, una caja negra. Siendo así, tienen la libertad de especular sobre su curso futuro y no están sujetos a las teorías de la medicina basada en la ciencia que nos dicen cómo funciona el cuerpo.

4.9 Objeciones

Hemos argumentado que la homeopatía es pseudociencia. Nuestro argumento contenía dos partes: en primer lugar, un criterio teórico para categorizar una actividad como pseudociencia, que introdujimos en la Secc. 3 y, en segundo lugar, la evidencia empírica que sugiere que la homeopatía coincide con ese criterio, que hemos proporcionado en esta sección. En consecuencia, uno puede objetar nuestro argumento de dos maneras, a saber, rechazando nuestro criterio teórico o la evidencia empírica que hemos presentado.

En cuanto a la primera parte, hemos seguido a otros autores (Ladyman, 2013; Moberger, 2020; Mukerji & Mannino, 2022) en la construcción de la pseudociencia como una forma de porquería junto con un enfoque sintomático para detectarla (Boudry, 2021). Este enfoque relativamente nuevo puede, por supuesto, ser cuestionado y no podemos defenderlo aquí en detalle. Creemos, sin embargo, que lleva su plausibilidad bajo la manga, ya que teóricamente puede unir muchos criterios alternativos que otros autores han propuesto para demarcar la ciencia de la pseudociencia. Fasce (2017) revisó 21 criterios de demarcación y encontró que contenían 70 factores individuales. Dado el espacio limitado, no podemos discutirlos todos. Sin embargo, unos pocos ejemplos deberían ser suficientes para mostrar cómo las críticas basadas en otros criterios pueden reformularse en términos de nuestro criterio de porquería.

- El criterio mejor clasificado de Fasce es la *incongruencia externa*. Corresponde al problema de inverosimilitud discutido en las secciones 2.6 y 4.2. Como hemos argumentado, los homeópatas violan flagrantemente importantes estándares epistémicos al defender una doctrina que es incongruente con nuestras mejores teorías del mundo natural. Esto es, sin duda, una indicación de porquería a menos que se defienda con evidencia muy persuasiva.
- El segundo criterio clasificado es la *metodología deficiente*. También está cubierto por nuestro enfoque. Como se muestra en las secciones 4.4 a 4.8, los homeópatas tergiversan y

manejan mal la evidencia, rechazar los RCT e inmunizar sus teorías contra hallazgos recalcitrantes. Su metodología, en otras palabras, es muy deficiente, lo que hace que su defensa de la homeopatía sea una porquería.

- El tercer criterio clasificado es *la falta de progreso*. Los homeópatas, por supuesto, insistirían en que su campo progresa, como lo demuestra el constante descubrimiento de nuevos remedios homeopáticos. Sin embargo, esto no es lo que significa el criterio. Para que un campo de investigación cuente como progresivo, debe hacer predicciones nuevas y audaces que en realidad se confirmen con los datos. Sin embargo, como hemos visto, la homeopatía no hace eso. En cambio, sus defensores constantemente intentan explicar su inverosimilitud y evidencia recalcitrante recurriendo a argumentos grotescos y epistémicamente irresponsables. Esta es la marca de un *programa de investigación en degeneración* que no exhibe progreso (Lakatos, 1978).

En cuanto a la segunda parte, hemos demostrado, utilizando ejemplos de la literatura sobre homeopatía, que cuando los homeópatas se enfrentan a los dos problemas centrales de su doctrina, a saber, su inverosimilitud científica y su falta de suficiente evidencia aceptable, responden con tonterías.. Hacen afirmaciones ontológicas extrañas o recurren al woo woo cuántico. También transfieren ilegítimamente la carga de la prueba, caracterizan erróneamente, seleccionan e informan erróneamente la evidencia, rechazan partes importantes del método científico y buscan inmunizar su doctrina contra la evidencia recalcitrante.

Ahora, los críticos pueden objetar que es posible que nosotros mismos hayamos seleccionado la evidencia. Tal vez, pueden argumentar, hemos presentado algunos valores atípicos que no son representativos de la literatura académica sobre homeopatía en su conjunto. Hagamos dos breves puntos en respuesta.

En primer lugar, los ejemplos que usamos provienen de publicaciones, personas y organizaciones bien establecidas dentro de los círculos homeopáticos. En segundo lugar, como se discutió al final de la Secc. 4.1, está claro cómo nuestro caso empírico podría ser refutado si fuera incorrecto. Para hacer esto, sería necesario demostrar que el problema de la inverosimilitud de la homeopatía se puede resolver razonablemente y que se puede proporcionar suficiente evidencia aceptable para ello. Esta sería una hazaña fácil si, de hecho, hubiéramos seleccionado la evidencia y eludido los aspectos de la literatura que no respaldan nuestra posición.

5. Conclusión

Al comienzo del artículo, notamos que la homeopatía es comúnmente nombrada como una de las pseudociencias prototípicas. Sin embargo, hasta la fecha no ha habido una discusión exhaustiva sobre qué la convierte en una pseudociencia. Además, el problema no es trivial ya que los criterios de demarcación más conocidos e influyentes, como el criterio de falsabilidad de Popper y el criterio de resolución de problemas de Kuhn, no pueden dar cuenta de él, como hemos mostrado. Hemos tratado de llenar este vacío de investigación utilizando un enfoque novedoso basado en la bullshitología para el problema de la demarcación. Siguiendo este enfoque, hemos argumentado que la homeopatía debería ser considerada como pseudociencia porque sus defensores reclaman una posición científica para ella y producen tonterías argumentativas para defenderla, violando así importantes estándares epistémicos centrales para la ciencia.

Financiación Financiación de acceso abierto habilitada y organizada por Projekt DEAL.

Declaraciones

Conflicto de intereses Ninguno.

Investigación con participantes humanos y/o animales Ninguna.

Consentimiento informado No aplica.

Acceso abierto Este artículo tiene una licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0, que permite el uso, el intercambio, la adaptación, la distribución y la reproducción en cualquier medio o formato, siempre que se otorgue el crédito correspondiente al autor o autores originales y a la fuente, proporcionar un enlace a la licencia Creative Commons e indicar si se realizaron cambios. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo están incluidos en la licencia Creative Commons del artículo, a menos que se indique lo contrario en una línea de crédito al material. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons del artículo y su uso previsto no está permitido por la regulación legal o excede el uso permitido, deberá obtener el permiso directamente del titular de los derechos de autor. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Referencias

- Altman, DG y Bland, JM (1995). La ausencia de evidencia no es evidencia de ausencia. *BMJ*, 311(7003), 485. <https://doi.org/10.1136/bmj.311.7003.485>
- Antonelli, M., y Donelli, D. (2019). Reinterpretación de la homeopatía a la luz de los efectos placebo para el manejo de pacientes que buscan atención homeopática. Una revisión sistemática. *Salud y atención social en la comunidad*, 27(4), 824–847. <https://doi.org/10.1111/hsc.12681>
- Pelota, P. (2004). La memoria del agua. *Nature*, 431(7010), 729. <https://doi.org/10.1038/news041004-19>
- Boudry, M. (2013). La apuesta de Loki y el error de Laudan sobre la demarcación genuina y territorial. En M. Pigliucci & M. Boudry (Eds.), *Filosofía de la pseudociencia reconsiderando el problema de la demarcación* (págs. 79–98). Prensa de la Universidad de Chicago.
- Boudry, M. (2021). Diagnóstico de la pseudociencia: deshaciéndose del problema de demarcación. *Diario para Filosofía General de la Ciencia*. <https://doi.org/10.1007/s10838-021-09572-4>
- Boudry, M. y Braeckman, J. (2011). Estrategias inmunitarias y mecanismos de defensa epistémicos. *Philosophia*, 39(1), 145–161. <https://doi.org/10.1007/s11406-010-9254-9>
- Browne, M., Thomson, P., Rockloff, M. y Justus; Penny Cook, Gordon. (2015). Ir en contra de la manada: factores psicológicos y culturales que subyacen a la "brecha de confianza en la vacunación". *PLoS ONE*, 10(9), e0132562. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132562>
- Butter, M. y Knight, P. (Eds.). (2020). *Manual de Routledge de teorías de la conspiración*. Routledge.
- Cassam, Q. (2018). Despreocupación epistémica. *Revista de Investigación Filosófica*, 43, 1–20. <https://doi.org/10.5840/jpr2018828131>
- Choudhury, S. y Khuda-Bukhsh, AR (2020). Trombosis venosa profunda curada con homeopatía: Reporte de un caso. *Revista de Ayurveda y Medicina Integrativa*, 11(2), 181–184. <https://doi.org/10.1016/j.jaim.2019.10.003>
- Cioffi, F. (1998). *Freud y la cuestión de la pseudociencia*. Corte abierta.
- Cucherat, M., Haugh, MC, Gooch, M. y Boissel, JP (2000). Evidencia de la eficacia clínica de la homeopatía. Un metanálisis de ensayos clínicos. *Revista Europea de Farmacología Clínica*, 56(1), 27–33. <https://doi.org/10.1007/s002280050716>
- Cukaci, C., Freissmuth, M., Mann, C., Marti, J. y Sperl, V. (2020). Contra todo pronóstico, la persistente popularidad de la homeopatía. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 132(9–10), 232–242. <https://doi.org/10.1007/s00508-020-01624-x>
- Davenas, E., Beauvais, F., Amara, J., Oberbaum, M., Robinzon, B., Miadonna, A., et al. (1988). Desgranulación de basófilos humanos provocada por antisuero muy diluido contra IgE. *Naturaleza*, 333(6176), 816–818. <https://doi.org/10.1038/333816a0>
- Dawkins, R. (2003). *Un capellán del diablo*. Weidenfeld y Nicolson.
- Dey, S., Hashmi, S., Saha, S., Mandal, M., Shaikh, AR, Agrawal, E., et al. (2021). Un ensayo piloto aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo de medicamentos homeopáticos individualizados para las verrugas cutáneas. *Homeopatía*, 110(3), 149–159. <https://doi.org/10.1055/s-0040-172232>
- Doehring, C. y Sundrum, A. (2016). Eficacia de la homeopatía en el ganado según publicaciones revisadas por pares de 1981 a 2014. *The Veterinary Record*, 179(24), 628. <https://doi.org/10.1136/vr.103779>
- Duval, S. y Tweedie, R. (2000). Recortar y rellenar: un método simple basado en gráficos en embudo para probar y ajustar el sesgo de publicación en el metanálisis. *Biometría*, 56(2), 455–463. <https://doi.org/10.1111/j.0006-341x.2000.00455.x>

- Ernst, E. (2012). La ausencia de evidencia no es evidencia de ausencia. *La opinión del BMJ*. Recuperado el 31 de diciembre de 2021 de <https://blogs.bmj.com/bmj/2012/03/19/edzard-ernst-absence-of-evidence-is-not-evidence/>.
- Ernst, E. (2015). Homeopatía—Donde las verdades se diluyen aún más que los remedios. Recuperado el 13 de abril de 2021 de <https://web.archive.org/web/20220413151837/https://edzardernst.com/2015/10/homeopathy-where-the-truths-are-diluted-even-more-than-los-remedios/>.
- Ernst, E. (2016). *Homeopatía. Los hechos sin diluir*. Saltador.
- Ernst, E. (2020). Falacias de la medicina esotérica. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 132(9–10), 224–227. <https://doi.org/10.1007/s00508-020-01637-6> Fasce, A. (2017). ¿A qué nos referimos cuando hablamos de pseudociencia? El desarrollo de un criterio de demarcación basado en el análisis de veintiún intentos anteriores. *Disputatio - Boletín de investigación filosófica*, 6 (7), 459–488.
- Fischer, P. (2021). Ciencia y homeopatía. Homeopatía Reino Unido. Recuperado el 6 de octubre de 2021 de https://web.archive.org/web/20211006100104mp_https://homeopathy-uk.org/treatment/evidence-for-homeopathy/scientific-evidence-and-homeopathy.
- Fráncfort, HG (2005). *En porquería*. Prensa de la Universidad de Princeton.
- Gartlehner, G., Emprechtinger, R., Hackl, M., Jutz, FL, Gartlehner, JE, Nonninger, JN, et al. (2022). Evaluación de la magnitud del sesgo de informe en los ensayos de homeopatía: un estudio transversal y un metanálisis. *Medicina basada en la evidencia BMJ*. <https://doi.org/10.1136/bmjebm-2021-111846>
- Goode, E. (2013). Paranormalismo y pseudociencia como desviación. En M. Pigliucci & M. Boudry (Eds.), *Filosofía de la pseudociencia reconsiderando el problema de la demarcación* (págs. 145–163). Prensa de la Universidad de Chicago.
- Gordin, M. (2012). *Las guerras de la pseudociencia*. Prensa de la Universidad de Chicago.
- Gramos, N. (2019a). *Reconsideración de la homeopatía: lo que realmente ayuda a los pacientes*. Saltador.
- Gramos, N. (2019b). Homeopatía: ¿dónde está la ciencia? Un inventario actual sobre un artefacto precientífico. *Informes EMBO*, 20, e47761.
- Grove, JW (1985). Racionalidad en riesgo. Ciencia contra pseudociencia. *Minerva*, 23(2), 216–240.
- Hansson, SO (2006). El falsacionismo falsificado. *Fundamentos de la ciencia*, 11(3), 275–286. <https://doi.org/10.1007/s10699-004-5922-1>
- Hansson, SO (2013). Definición de pseudociencia y ciencia. En M. Pigliucci & M. Boudry (Eds.), *Filosofía de la pseudociencia. Reconsiderando el problema de la demarcación* (págs. 61–78). Prensa de la Universidad de Chicago.
- Hansson, SO (2017). La negación de la ciencia como forma de pseudociencia. *Estudios de Historia y Filosofía de la Ciencia*, 63, 39–47. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2017.05.002> Hansson, SO (2021). Ciencia y pseudociencia. En EN Zalta (Ed.), *La enciclopedia de Stanford de filosofía, edición verano 2021*. Obtenido de <https://stanford.io/2Rlc7T6>.
- Hawke, K., van Driel, ML, Buffington, BJ, McGuire, TM y King, D. (2018). Medicamentos homeopáticos para la prevención y el tratamiento de infecciones respiratorias agudas en niños. *La base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas*, 9, CD005974. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005974.pub5> Hofstadter, DR y Sander, E. (2013). *Superficies y esencias. La analogía como combustible y fuego del pensamiento*.

Libros Básicos

- Homeopatía Reino Unido. (2021a). Famosos y homeopatía. Homeopatía Reino Unido. Recuperado el 5 de octubre de 2021a de <https://web.archive.org/web/2021a1005080013/https://homeopathy-uk.org/homeopathy/how-homeopathy-helps-celebrities-and-homeopathy>.
- Homeopatía Reino Unido. (2021b). La evidencia de la homeopatía. Recuperado el 10 de junio de 2021 de <https://web.archive.org/web/20211006095929/https://homeopathy-uk.org/treatment/evidence-for-homeopathy>.
- Hoyningen-Huene, P. (2013). *sistematicidad. La naturaleza de la ciencia*. Nueva York: Oxford University Press.
- Hoyningen-Huene, P. (2019). respuestas *Síntesis*, 196(3), 907–928. <https://doi.org/10.1007/s11229-018-1741-8>
- Hurlburt, RT (2011). *Investigando la experiencia interior prístina. Momentos de la verdad*. Universidad de Cambridge Prensa.
- Kelley, D. (1988/2013). El arte de razonar. Una introducción a la lógica y el pensamiento crítico, 4ª ed. Nuevo York: WW Norton & Company.
- Kerr, Países Bajos (1998). HARKing: Formular hipótesis después de conocer los resultados. *Personalidad y Psicología Social Revisión*, 2(3), 196–217. https://doi.org/10.1207/s15327957pspr0203_4 Kitcher, P. (1982). *Abusando de la ciencia. El caso contra el creacionismo*. Cambridge: Mit Press.
- Kleijnen, J., Knipschild, P. y ter Riet, G. (1991). Ensayos clínicos de homeopatía. *BMJ (Investigación clínica Ed.)*, 302 (6772), 316–323. <https://doi.org/10.1136/bmj.302.6772.316>
- Kuhn, TS (1970). ¿Lógica del descubrimiento o psicología de la investigación? En I. Lakatos & A. Musgrave (Eds.), *La crítica y el crecimiento del conocimiento* (págs. 1–23). Prensa de la Universidad de Cambridge.
- Ladyman, J. (2013). Hacia una demarcación de la ciencia de la pseudociencia. En M. Pigliucci & M. Boudry (Eds.), *Filosofía de la pseudociencia. Reconsiderando el problema de la demarcación* (págs. 45–60). Prensa de la Universidad de Chicago.
- Lakatos, I. (1970). La falsificación y la metodología de los programas de investigación científica. En I. Lakatos & A. Musgrave (Eds.), *La crítica y el crecimiento del conocimiento* (págs. 91–195). Prensa de la Universidad de Cambridge.
- Lakatos, I. (1978). Ciencia y pseudociencia. En I. Lakatos, J.Worrall y G. Currie (Eds.), *La metodología de los programas de investigación científica*. Prensa de la Universidad de Cambridge.

- Lamberty, P. e Imhoff, R. (2018). ¿La industria farmacéutica poderosa y sus alternativas marginadas? Efectos de las diferencias individuales en la mentalidad de conspiración sobre las actitudes hacia los enfoques médicos. *Psicología Social*, 49(5), 255–270. <https://doi.org/10.1027/1864-9335/a000347>
- Laudan, L. (1983). La desaparición del problema de la demarcación. En R. Sonné & LL Cohen (Eds.), *Física, filosofía y psicoanálisis. Ensayos en honor a Adolf Grünbaum* (págs. 111-127). D. Reidel.
- Leick, P. (2008). Comente sobre: "Brillante por su ausencia: La memoria del agua, el macroenredo y la posibilidad de la homeopatía" y "La naturaleza del ingrediente activo en diluciones ultramoleculares". *Homeopatía*, 97(1), 50–51. <https://doi.org/10.1016/j.homp.2007.11.007>
- Lessell, CB (2002). *Una nueva física de la homeopatía*. Homeópata: Alianza de Homeópatas Registrados.
- Levy, D., Gadd, B., Kerridge, I. y Komesaroff, PA (2015). Una suave defensa ética de la homeopatía. *Revista de Investigación Bioética*, 12(2), 203–209.
- Linde, K., Clausius, N., Ramírez, G., Melchart, D., Eitel, F., Hedges, LV y Jonas, WB (1997). ¿Son los efectos clínicos de la homeopatía efectos placebo? Un metanálisis de ensayos controlados con placebo. *The Lancet*, 350(9081), 834–843. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(97\)02293-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(97)02293-9)
- Linde, K. y Jonas, W. (2005). ¿Son los efectos clínicos de la homeopatía efectos placebo? *The Lancet*, 366 (9503), 2081–2082. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)67878-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67878-6)
- Linde, K. y Melchart, D. (1998). Ensayos controlados aleatorios de homeopatía individualizada. Una revisión del estado del arte. *Revista de Medicina Alternativa y Complementaria*, 4(4), 371–388. <https://doi.org/10.1089/acm.1998.4.371>
- Linde, K., Scholz, M., Ramírez, G., Clausius, N., Melchart, D. y Jonas, WB (1999). Impacto de la calidad del estudio en el resultado de los ensayos de homeopatía controlados con placebo. *Revista de Epidemiología Clínica*, 52(7), 631–636. [https://doi.org/10.1016/s0895-4356\(99\)00048-7](https://doi.org/10.1016/s0895-4356(99)00048-7)
- Lindeman, M. (2011). Sesgos en el razonamiento intuitivo y la creencia en la medicina complementaria y alternativa. *Psicología y Salud*, 26(3), 371–382. <https://doi.org/10.1080/08870440903440707>
- Loxton, D. y Prothero, DR (2013). *¡Abominable ciencia! Orígenes del Yeti, Nessie y otros famosos criptidos*. Prensa de la Universidad de Columbia.
- Maddox, J. (1988). Cuándo creer lo increíble. *Naturaleza*, 333(6176), 787. <https://doi.org/10.1038/333787a0>
- Maddox, J., Randi, J. y Stewart, WW (1988). Los experimentos de "alta dilución" son una ilusión. *Naturaleza*, 334(6180), 287–291. <https://doi.org/10.1038/334287a0>
- Mahner, M. (2007). Separando la ciencia de la no ciencia. En T. Kuipers (Ed.), *Manual de filosofía de la ciencia. Filosofía general de la ciencia: cuestiones focales* (págs. 515–575). Ámsterdam: Elsevier.
- Mahner, M. (2013). Ciencia y pseudociencia. Cómo demarcar después de la (supuesta) desaparición del problema de demarcación. En M. Pigiucci & M. Boudry (Eds.), *Filosofía de la pseudociencia. Reconsiderando el problema de la demarcación* (págs. 29–44). Prensa de la Universidad de Chicago.
- Maitly, T. y Mahata, CR (2021). Las diluciones en serie suscusadas en agua transportan información de soluto a través de estructuras de agua específicas de soluto: una teoría basada en la electrodinámica cuántica. *Homeopatía*, 110(4), 277–282. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1726007>
- Mathie, RT (2003). Editorial del profesor E Ernst: sopesando la evidencia homeopática. Respuesta del autor. *Homeopatía*, 92,.
- Mathie, RT, Fok, YYY, Viksveen, P., To, AKL y Davidson, JRT (2019). Revisión sistemática y metanálisis de ensayos aleatorizados, no controlados con placebo, de tratamiento homeopático no individualizado. *Homeopatía*, 108(2), 88–101. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1677481>
- Mathie, RT, Lloyd, SM, Legg, LA, Clausen, J., Moss, S., Davidson, JRT y Ford, I. (2014). Ensayos aleatorios controlados con placebo de tratamiento homeopático individualizado: revisión sistemática y metanálisis. *Revisiones sistemáticas*. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-3-142>
- Mathie, RT, Ramparsad, N., Legg, LA, Clausen, J., Moss, S., Davidson, JRT, et al. (2017). Ensayos aleatorios, doble ciego, controlados con placebo de tratamiento homeopático no individualizado. Revisión sistemática y metanálisis. *Revisiones sistemáticas*, 6(1), 63. <https://doi.org/10.1186/s13643-017-0445-3>
- Mathie, RT, Ulbrich-Zürni, S., Viksveen, P., Roberts, ER, Baitson, ES, Legg, LA y Davidson, J. R. (2018). Revisión sistemática y metanálisis de ensayos aleatorizados, no controlados con placebo, de tratamiento homeopático individualizado. *Homeopatía*, 107(4), 229–243. <https://doi.org/10.1055/s 0038-1667129>
- McCarney, R., Fisher, P., Spink, F., Flint, G. y van Haselen, R. (2002). ¿Pueden los homeópatas detectar los medicamentos homeopáticos mediante la radiestesia? Un ensayo aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo. *Diario de la Sociedad Real de Medicina*, 95(4), 189–191. <https://doi.org/10.1258/jrsm.95.4.189>
- Milgrom, LR (2002). Entrelazamiento paciente-médico-remedio (PPR). Parte 1: Una metáfora cualitativa, no local, de la homeopatía basada en la teoría cuántica. *Homeopatía*, 91(4), 239–248. <https://doi.org/10.1054/homp.2002.0055>
- Milgrom, LR (2003). Reseña del libro: Una nueva física de la homeopatía de Colin Lessell. *Homeopatía*, 92(2), 61–64.
- Milgrom, LR (2007). Brilla por su ausencia. La memoria del agua, el macroenredo y la posibilidad de la homeopatía. *Homeopatía*, 96(3), 209–219. <https://doi.org/10.1016/j.homp.2007.05.002>
- Milgrom, LR (2008a). La homeopatía y el nuevo fundamentalismo: una crítica de los críticos. *Revista de Medicina Alternativa y Complementaria*, 14(5), 589–594. <https://doi.org/10.1089/acm.2007.0729>
- Milgrom, LR (2008b). Tratando a Leick con gusto: Respuesta a las críticas sobre el uso del enredo para ilustrar la homeopatía. *Homeopatía: Revista de la Facultad de Homeopatía*, 97(2), 96–99. <https://doi.org/10.1016/j.homp.2008.02.002>
- Milgrom, LR (2009). Bajo presión: Homeopatía Reino Unido y sus detractores. *Forschende Komplementarmedizin*, 16(4), 256–261.
- M'Naughton, J. (1840). Discurso anual pronunciado ante la Sociedad Médica del Estado de Nueva York. En Sociedad Médica del Estado de Nueva York (Ed.), *Transactions of the Medical Society of the State of New York* (págs. 1–30). Nueva York: J. Munsell.

- Moberger, V. (2020). Porquería, pseudociencia y pseudofilosofía. *Teoría*, 86(5), 595–611. <https://doi.org/10.1111/theo.12271>
- Mukerji, N. (2017). Wie erkennt man Pseudowissenschaften? *Escéptico*, 31(2), 60–66.
- Mukerji, N. (2018). ¿Qué son las noticias falsas? *Ergo*, 35(5), 923–946. <https://doi.org/10.3998/ergo.12405314.0005.035>
- Mukerji, N. (2022). El significado trascendente de la porquería fanfarrona (manuscrito no publicado).
- Mukerji, N. y Mannino, A. (2022). Más profundo en la porquería argumentativa. *Lógica informal*, 42(2), 439–470. Consejo Nacional de Investigaciones Médicas y de Salud. (2015). Documento informativo del NHMRC. Evidencia sobre la efectividad de la homeopatía para el tratamiento de condiciones de salud. Consejo Nacional de Investigaciones Médicas y de Salud. Canberra.
- Nissen, T. y Wynn, R. (2012). La historia reciente del reporte de caso clínico: Una revisión narrativa. *JRSM Informes breves*, 3(12), 87. <https://doi.org/10.1258/shorts.2012.012046>
- Oberg, J. (1979). El fracaso de la "Ciencia" de la ufología. *Nuevo científico*, 84 (1176), 102–105.
- Oliver, JE y Wood, T. (2014). Teorías de la conspiración médica y comportamientos de salud en los Estados Unidos. *Medicina Interna JAMA*, 174(5), 817–818. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2014.190>
- Oreskes, N. (2019). La sistematicidad es necesaria pero no suficiente. Sobre el problema de la ciencia del facsímil. *Síntesis*, 196(3), 881–905. <https://doi.org/10.1007/s11229-017-1481-1>
- Pigliucci, M. (2010/2018). *Tonterías sobre zancos. Cómo distinguir la ciencia de la litera*, 2ª ed. La Universidad de Prensa de Chicago.
- Pigliucci, M. y Boudry, M. (Eds.). (2013). *Filosofía de la pseudociencia. Reconsiderando el problema de la demarcación*. Prensa de la Universidad de Chicago.
- Pigliucci, M. y Boudry, M. (2014). ¡Pruébalo! El juego de la carga de la prueba en las disputas entre ciencia y pseudociencia. *Philosophia*, 42(2), 487–502. <https://doi.org/10.1007/s11406-013-9500-z>
- Pigliucci, M. (2015). Cientificismo y pseudociencia: un comentario filosófico. *Revista de Investigación Bioética*, 12, 569–575. <https://doi.org/10.1007/s11673-015-9665-1>
- Popper, K. (1959/2005). *La lógica del descubrimiento científico*. Routledge. Popper, KR (1963/2002). *Conjeturas y refutaciones. El crecimiento del conocimiento científico*. Routledge. Popper, KR (1974). *Responder a mis críticos*. En PA Schilpp (Ed.) *La filosofía de Karl Popper* (Vol 2, págs. 961–1197). Open Court (Biblioteca de Filósofos Vivos, XIV)
- Qutubuddin, M. y Singh, Nayak, C., Koley, M., Saha, S., SM (2019). Una revisión sistemática de ensayos controlados de homeopatía en el asma bronquial. *Investigación de Medicina Complementaria*, 26(2), 111–117. <https://doi.org/10.1159/000494621>
- Radin, D. (1997). *El universo consciente. La verdad científica de los fenómenos psíquicos*. Nueva York: Harper Collins.
- Reisman, S., Balboul, M. y Jones, T. (2019). La curva P rechaza con precisión la evidencia de ultra homeopático diluciones moleculares. *PeerJ*, 7, e6318. <https://doi.org/10.7717/peerj.6318>
- Richardson-Boedler, C. (1993/2005). *Aplicando la terapia de flores de bach a la profesión curativa de homeopatia*. Nueva Delhi: B. Jain Publishers.
- Ricotti, V. y Delanty, N. (2006). Uso de medicina complementaria y alternativa en epilepsia. *Informes actuales de neurología y neurociencia*, 6(4), 347–353. <https://doi.org/10.1007/s11910-006-0029-4>
- Robinson, R. (1971). Argumentando desde la ignorancia. *The Philosophical Quarterly*, 21(83), 97–108.
- Rutten, L. y Manchanda, RajK. (2016). Homeopatía: Discusión sobre la validación científica. *Revista india de investigación en homeopatía*, 10(1), 66–74. <https://doi.org/10.4103/0974-7168.179146>
- Sankaran, R. (1988). *Homeopatía. La ciencia de curar*. Nueva Delhi: B. Jain Publishers.
- Schmaltz, R. y Lilienfeld, SO (2014). Apariciones, homeopatía y los duendes de hopkinsville: uso de la pseudociencia para enseñar el pensamiento científico. *Frontiers in Psychology*, 5, 336. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00336>
- Scott, EC (2004). *Evolución versus creacionismo. Una introducción*. Westport: Greenwood Press.
- Shang, A., Huwiler-Müntener, K., Nartey, L., Jüni, P., Dörig, S., Sterne, JAC, et al. (2005). ¿Son los efectos clínicos de la homeopatía efectos placebo? Estudio comparativo de ensayos controlados con placebo de homeopatía y alopatía. *The Lancet*, 366 (9487), 726–732. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)67177-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67177-2)
- Shelton, JW (2004). *Homeopatía. Cómo funciona realmente*. Nueva York: Prometheus Books.
- Shermer, M. (2013). Ciencia y pseudociencia. En M. Pigliucci & M. Boudry (Eds.), *Filosofía de la pseudociencia. Reconsiderando el problema de la demarcación* (págs. 203–223). Chicago: Prensa de la Universidad de Chicago.
- Singh, S. y Ernst, E. (2008). *Truco o tratamiento. Medicina alternativa a prueba*. Londres: Bantam Press. Smith, K. (2012). La homeopatía no es científica ni ética. *Bioética*, 26(9), 508–512. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8519.2011.01956.x>
- Sobrio, E. (2009). Ausencia de evidencia y evidencia de ausencia: transitividad evidencial en relación con fósiles, pesca, puesta a punto y pelotones de fusilamiento. *Estudios filosóficos*, 143(1), 63–90. <https://doi.org/10.1007/s11098-008-9315-0>
- Strevens, M. (2009). Evidencia objetiva y ausencia: Comentario sobrio. *Estudios filosóficos*, 143(1), 91–100.

<https://doi.org/10.1007/s11098-008-9312-3>

- Thagard, P. (1978). Por qué la astrología es una pseudociencia. En PD Asquith, & I. Hacking (Eds.) PSA: Actas de la Reunión Bienal de la Asociación de Filosofía de la Ciencia vol. 1978, Volumen Uno: Artículos contribuidos. Encuentro Bienal. Documentos y programa (págs. 223–234). Este de Lansing La Facultad de Homeopatía. (2019). Su Alteza Real el Príncipe Carlos anunció como nuevo patrocinador de la Facultad de Homeopatía. Consultado el 17 de junio de 2021 en <https://web.archive.org/web/20210617232507/https://pressreleases.responsesource.com/news/97940/hrh-prince-charles-announced-as-new-patron-of-the-facultad/#.XRHoFG68uIQ.twitter>.
- Tomás, Y. (2007). La historia de la memoria del agua. *Homeopatía*, 96(3), 151–157. <https://doi.org/10.1016/j.homp.2007.03.006>
- Ullman, D. (2007): La revolución homeopática. Por qué personajes famosos y héroes culturales eligen la homeopatía. Grupo de editores del Reino Unido
- Ullman, R. y Reichenberg-Ullman, J. (1995). *La guía del paciente a la medicina homeopática*. Punto de pínic Prensa.
- Vithoulkas, G. (1980). *La ciencia de la homeopatía*. Thorsons.
- Vithoulkas, G. (2017a). Una propuesta innovadora de revistas médicas alternativas científicas. *Diario de Medicina y Vida*, 10(3), 197–199.
- Vithoulkas, G. (2017b). Graves errores en el metanálisis de la investigación homeopática. *Revista de Medicina y Vida*, 10, 47–49. Von Drach, MS (2012). Homeopathie ist ein reiner Placeboeffekt. En *Süddeutsche Zeitung (en línea)*. Recuperado el 8 de febrero de 2022 de <https://web.archive.org/web/20220208201729/https://www.sueddeutsche.de/wissen/umstrittenes-heilverfahren-homeopathie-missbrauchte-studien-1.1267699>.
- Wadhvani, GG (2015). Un caso de trombosis venosa profunda con síndrome postrombótico curado con terapia homeopática. *Revista india de investigación en homeopatía*, 9(4), 267. <https://doi.org/10.4103/0974-7168.172867>
- Walach, H. (2003). Modelo de entrelazamiento de la homeopatía como ejemplo de entrelazamiento generalizado predicho por la teoría cuántica débil. *Investigación en Medicina Clásica Natural y Complementaria*, 10(4), 192–200. <https://doi.org/10.1159/000073475>
- Walton, DN (1996). *Argumentos de la ignorancia*. Prensa de la Universidad Estatal de Pensilvania.
- Weiermayer, P., Frass, M., Peinbauer, T. y Ellinger, L. (2020). Evidenzbasierte Veterinär-/Homöopathie und ihre mögliche Bedeutung für die Bekämpfung der Antibiotikaresistenzproblematik – ein Überblick.
- Schweizer Archiv Fur Tierheilkunde, 162(10), 597–615. <https://doi.org/10.17236/sat00273> Weingärtner, O. (2005). El mecanismo homeopático desde el punto de vista de una paradoja mecánica cuántica. *Revista de Medicina Alternativa y Complementaria*, 11(5), 773–774. <https://doi.org/10.1089/acm.2005.11.773>
- Weingartner, O. (2007). La naturaleza del ingrediente activo en diluciones ultramoleculares. *Homeopatía*, 96(3), 220–226. <https://doi.org/10.1016/j.homp.2007.05.005>
- Weitzenhoffer, SD (2005). Problema con los creacionistas de debate. (Revisión del cliente). Amazon.com. Recuperado el 1 de febrero de 2020 de <https://www.amazon.com/review/R2367M3BJ05M82>.
- Whateley, R. (1827). *Elementos de la lógica*. J. Mawman.
- Yaseen, G. (2020a). Reporte de un caso de paciente con leucemia linfoblástica aguda curado con homeopatía. *Annals of Clinical and Medical Case Reports*, 3(1), 1–2.
- Yaseen, G. (2020b). Asociación de aplasia eritrocítica pura primaria con el síndrome de Johnson-Blizzard. *interna Revista Nacional de Ciencias Homeopáticas*, 4(1), 87–94.
- Ziliak, ST y McCloskey, DN (2008). *El culto a la significación estadística. Cómo cuesta el error estándar nosotros trabajos, justicia y vidas*. Ann Arbor: Prensa de la Universidad de Michigan.

Nota del editor Springer Nature se mantiene neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.

Términos y condiciones

Contenido de la revista Springer Nature, presentado por cortesía de Springer Nature Customer Service Centre GmbH ("Springer Nature").

Springer Nature apoya una cantidad razonable de trabajos de investigación compartidos por autores, suscriptores y usuarios autorizados ("Usuarios"), para uso personal no comercial a pequeña escala, siempre que se mantengan todos los derechos de autor, marcas comerciales y de servicio y otros avisos de propiedad. Al acceder, compartir, recibir o utilizar el contenido de la revista Springer Nature, usted acepta estos términos de uso ("Términos"). A estos efectos, Springer Nature considera que el uso académico (por parte de investigadores y estudiantes) no es comercial.

Estos Términos son complementarios y se aplicarán además de los términos y condiciones aplicables del sitio web, una licencia de sitio relevante o una suscripción personal. Estos Términos prevalecerán sobre cualquier conflicto o ambigüedad con respecto a los términos relevantes, una licencia del sitio o una suscripción personal (solo en la medida del conflicto o la ambigüedad). Para los artículos con licencia Creative Commons, se aplicarán los términos de la licencia Creative Commons utilizada.

Recopilamos y utilizamos datos personales para proporcionar acceso al contenido de la revista Springer Nature. También podemos utilizar estos datos personales internamente dentro de ResearchGate y Springer Nature y, según lo acordado, compartirlos, de forma anónima, con fines de seguimiento, análisis e informes. De lo contrario, no divulgaremos sus datos personales fuera de ResearchGate o del grupo de empresas Springer Nature, a menos que tengamos su permiso, como se detalla en la Política de privacidad. Si bien los Usuarios pueden usar el contenido de la revista Springer Nature para uso personal no comercial a pequeña escala, es importante tener en cuenta que los Usuarios no pueden:

1. utilizar dicho contenido con el fin de proporcionar acceso a otros usuarios de forma regular o a gran escala base o como un medio para eludir el control de acceso;
2. usar dicho contenido cuando hacerlo se considere un delito penal o legal en cualquier jurisdicción, o dé lugar a responsabilidad civil, o sea ilegal de otro modo;
3. insinúe o sugiera de forma falsa o engañosa respaldo, aprobación, patrocinio o asociación, a menos que Springer Nature lo acepte explícitamente por escrito;
4. usar bots u otros métodos automatizados para acceder al contenido o redirigir mensajes.
5. Anular cualquier medio de seguridad o protocolo de exclusión; o 6. compartir el contenido para crear un sustituto de los productos o servicios de Springer Nature o una base de datos sistemática del contenido de la revista Springer Nature.

De acuerdo con la restricción contra el uso comercial, Springer Nature no permite la creación de un producto o servicio que genere ingresos, regalías, alquileres o ingresos de nuestro contenido o su inclusión como parte de un servicio pago o para otra ganancia comercial. El contenido de la revista Springer Nature no se puede utilizar para préstamos interbibliotecarios y los bibliotecarios no pueden cargar el contenido de la revista Springer Nature a gran escala en su repositorio institucional o en cualquier otro.

Estos términos de uso se revisan periódicamente y pueden modificarse en cualquier momento. Springer Nature no está obligado a publicar ninguna información o contenido en este sitio web y puede eliminarlo o eliminar características o funcionalidades a nuestro exclusivo criterio, en cualquier momento con o sin previo aviso. Springer Nature puede revocarle esta licencia en cualquier momento y eliminar el acceso a cualquier copia del contenido de la revista Springer Nature que se haya guardado.

En la máxima medida permitida por la ley, Springer Nature no ofrece garantías, representaciones o garantías a los Usuarios, ya sea expresa o implícita con respecto al contenido de la revista Springer Nature y todas las partes renuncian y renuncian a cualquier garantía implícita o impuesta por la ley, incluida la comerciabilidad o idoneidad para un fin determinado.

Tenga en cuenta que estos derechos no se extienden automáticamente al contenido, los datos u otro material publicado por Springer Nature que puede tener licencia de terceros.

Si desea utilizar o distribuir el contenido de nuestra revista Springer Nature a un público más amplio o de forma regular o de cualquier otra manera no permitida expresamente por estos Términos, comuníquese con Springer Nature en

onlineservice@springernature.com