

# Confusiones en torno a los posicionamientos filosóficos sobre la ciencia: el relativismo el instrumentalismo y el realismo<sup>1</sup>

Pablo Soler Ferrán

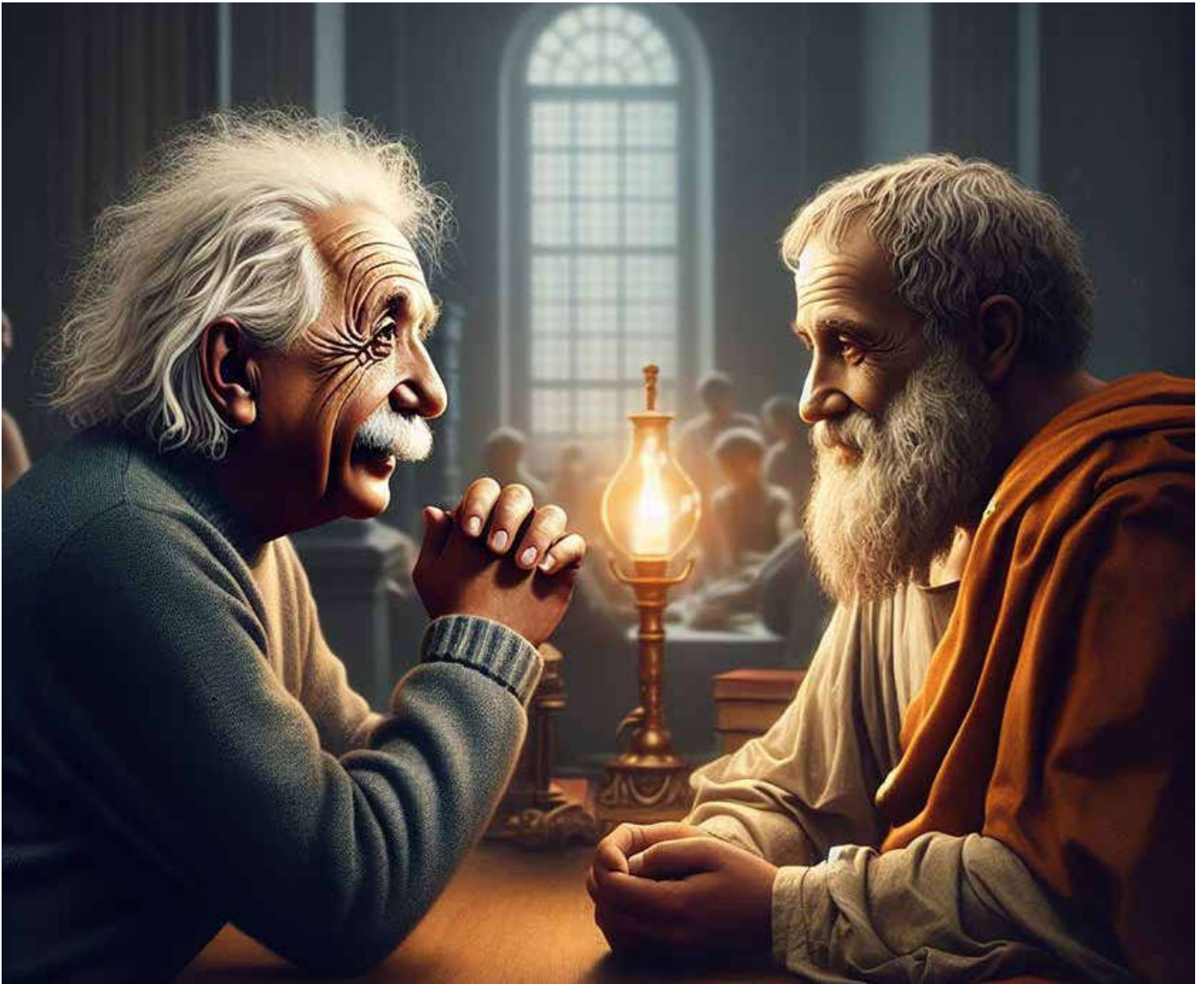
ARP-Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico

## Debatiendo entre lo burdo y lo sutil

El objeto de este artículo es dar cuenta de algunas confusiones que se pueden producir respecto a los tres posicionamientos filosóficos clásicos sobre la ciencia: el relativismo, el realismo y el instrumentalismo, siempre en los tres casos con el «apellido» científico. Asimismo, ofrecemos una solución a algunos malentendidos relacionados, en defensa de la racionalidad científica y, por tanto, en contra de las pseudociencias. En este sentido defiendo aquí que tanto el realismo como el instrumentalismo están basados en la racionalidad científica y son alternativas válidas al relativismo científico, posicionamiento este último que considero una base filosófica para el auge de las pseudociencias y pseudoterapias. Para cumplir con este objetivo conviene primero repasar brevemente estas tres concepciones<sup>2</sup>.

El realismo científico postula que las entidades abstractas y/o teorías científicas tienen una correspondencia con la realidad y se confirman o refutan con criterios de verdad o falsedad. Por ejemplo, la

teoría electromagnética postula la existencia de ondas electromagnéticas que existen realmente y que se propagan, *realmente*, según se indica en la ecuación de propagación de ondas derivada de las ecuaciones de Maxwell del electromagnetismo. También postula, por ejemplo, que los electrones son entidades que existen en la naturaleza. El realismo defiende que se pueden caracterizar dichas entidades describiendo cómo son, es decir, cómo es su naturaleza. Normalmente los protagonistas de la física clásica, entendiendo por tal también la relativista, han sido realistas. El caso más conocido es el de Albert Einstein, que siempre se opuso a las consecuencias de la interpretación probabilística de la mecánica cuántica, considerándola válida pero incompleta hasta que se pudiera desarrollar una nueva teoría que diera cuenta de su visión realista de la física. Normalmente el realismo en física va asociado a lo que se denomina el sentido común, es decir, que nuestro sistema perceptivo pueda construir una imagen conceptual de cómo funcionan las cosas.



El instrumentalismo científico considera, en cambio, que las teorías científicas se limitan a dar cuenta de relaciones entre fenómenos, de tal forma que estas serán correctas si funcionan y realizan predicciones contrastables experimentalmente<sup>3</sup>, sin plantearse si dichas teorías se corresponden o no con la realidad. Su criterio de validez está asociado a la capacidad predictiva y no a criterios de verdad o falsedad, de tal forma que el avance científico no implicaría una visión más precisa de la realidad, sino solo una mejora en la capacidad predictiva de fenómenos. En cuanto a las entidades, el instrumentalismo no se plantea describir cómo es su naturaleza, sino que esta se postula en función de las interacciones que mantienen, sin establecer que esa supuesta naturaleza de la entidad se corresponda con la realidad, o mejor dicho, sin considerar si esa naturaleza es acorde o no con la realidad; de tal modo, los científicos instrumentalistas se limitan a dar cuenta de las interacciones de dichas entidades. En el realismo basado en el sentido común

las teorías científicas se asocian con imágenes mentales en el espacio y el tiempo, pero en el instrumentalismo se renuncia a este propósito. Los físicos que desarrollaron la física clásica originariamente solían ser realistas, pero entre los actuales investigadores en el ámbito macroscópico suele haber tanto realistas como instrumentalistas. En cambio, entre los físicos que desarrollaron la mecánica cuántica y los actuales investigadores en esta disciplina, suele predominar el instrumentalismo. El Premio Nobel de Física Richard Feynman da una clase maestra de instrumentalismo, sin citarlo, cuando afirma respecto de la electrodinámica cuántica:

*[...] mientras yo les estoy describiendo cómo funciona la Naturaleza, Vds. no entenderán por qué funciona así. Pero nadie lo entiende. No puedo explicar por qué la Naturaleza se comporta de esta forma peculiar. Finalmente, existe esta posibilidad: que después de decirles algo, Vds. no se lo crean. No puedan aceptarlo. No les gusta. Un velo cae sobre Vds. y ya*

no escuchan más. Voy a describirles cómo es la Naturaleza, y si no les gusta, esto va a interferir con su forma de comprender. Es un problema que los físicos han aprendido a manejar: han aprendido a percibir que el que les guste o no una teoría no es el punto esencial. **Más bien lo que importa es si la teoría proporciona o no predicciones en consonancia con los experimentos.** No es cuestión de si la teoría es una delicia filosófica, o es fácil de entender, o es perfectamente razonable desde el punto de vista del sentido común. La teoría de la electrodinámica cuántica describe a la naturaleza de manera absurda desde el punto de vista del sentido común. Y concuerda completamente con los experimentos. De manera que espero que acepten la Naturaleza como es, absurda<sup>4</sup>.

Por otro lado, el relativismo científico postula que la validez o no de las teorías científicas depende del marco social, moral o de otros aspectos externos a la ciencia en los que se encuadran, como determinadas condiciones o circunstancias específicas en el tiempo y en el espacio. En cuanto a las entidades, defiende que son constructos sociales o propuestas *ad hoc* útiles, de tal forma que cualquier teoría o entidad científica puede ser válida según determinadas condiciones y todas merecen el mismo respeto o consideración científica. En realidad no existirían criterios de validez o no de las teorías y entidades científicas, ni en cuanto a su correspondencia con la realidad, ni, aunque los relativistas no suelen indicarlo expresamente, en su valor predictivo, ya que este puede ser producto de diferentes causas que no se han considerado.

En mi opinión, este posicionamiento está en la base de las pseudociencias y pseudoterapias, en el sentido de no aceptar la evidencia y el consenso científico, o en el de no usar una metodología propiamente científica. Así por ejemplo, el diseño inteligente sería una alternativa perfectamente válida al evolucionismo darwinista y debería ser enseñado en el entorno académico al mismo nivel. De esta forma es muy normal oír ha-

blar a los relativistas de *ciencia occidental* o *ciencia oriental*, cuando en realidad el resultado de una teoría científica es ajeno al lugar en el que se haya desarrollado. Es obvio que el relativismo implica una visión externalista de la ciencia, frente a la internalista que suponen el realismo y el instrumentalismo. Que yo sepa, no hay y no ha habido científicos profesionales que sostengan el relativismo, de cuya defensa se han encargado un grupo de sociólogos y filósofos de la ciencia. Los más representativos son los miembros del denominado «programa fuerte de sociología del conocimiento», Barry Barnes y David Bloor, entre otros. Es cierto que estos autores no se denominan a sí mismos relativistas, pero sí constructivistas respecto a la ciencia, y aquí consideramos el relativismo y el constructivismo como equivalentes<sup>5</sup>, aunque esta asociación puede no tener consenso, precisamente entre algunos constructivistas; por ejemplo, un caso interesante es el de Bruno Latour, al que Sokal califica como relativista, si bien él mismo ha renegado del uso de sus ideas para cuestionar la evidencia científica respecto, por ejemplo, al cambio climático<sup>6</sup>.

Una primera confusión que se puede producir es la supuesta exclusión mutua entre el realismo y el instrumentalismo respecto a las entidades. Para ello hay que considerar estas últimas no solo en cuanto a su existencia, sino además en cómo es su naturaleza, en definitiva, en cómo son. De esta forma creo que no se puede dudar de la existencia de los electrones; desde este punto de vista, seríamos realistas respecto de la «entidad electrón», pero en cambio no podemos definir de una forma precisa *cómo es* un electrón, incluso puede ser algo distinto en cuanto a su naturaleza cuando está dentro del átomo o cuando circula libremente por un medio conductor produciendo una corriente eléctrica. Ciertamente, un electrón confinado en un átomo no es una bolita que gira alrededor del núcleo, no sabemos exactamente cómo es, ni parece, según la teoría cuántica, que podamos saberlo, ya que

Es muy normal oír hablar a los relativistas de ciencia occidental o ciencia oriental, cuando en realidad el resultado de una teoría científica es ajeno al lugar en el que se haya desarrollado

lo manejamos como si fuera una función de onda de probabilidad —en palabras de mi admirado Juan José Millás, signifique lo que signifique el término *función de onda*—; incluso puede que su naturaleza sea diferente cuando un electrón forma parte de un chorro de millones de electrones que circulan en un conductor metálico. Desde este punto de vista podemos ser realistas respecto a los electrones en cuanto a que realmente existen pero instrumentalistas en cuanto a su naturaleza, es decir, en cuanto a cómo son. Y esto no es ninguna contradicción, pues entra dentro de la pura lógica científica. Igualmente, en mi opinión, se puede ser realista respecto de algunas teorías científicas, como la del electromagnetismo en el ámbito macroscópico, e instrumentalista respecto de otras como la mecánica cuántica.

Otra confusión, tal como parece deducirse en el famoso *Diccionario de Filosofía* de Ferrater Mora, es asociar el relativismo epistemológico, que sería el científico, con el escepticismo. Sostiene Ferrater que «Algunos autores estiman que, en el nivel epistemológico, el relativismo brota de una actitud escéptica»<sup>7</sup>, remitiendo el diccionario al término *escepticismo*. En realidad, es un error equiparar relativismo con escepticismo, ya que este último se basa en la racionalidad científica, de hecho etimológicamente escepticismo sería «mirar con cuidado, con cautela». Aunque es cierto que el escepticismo en el ámbito general de la filosofía defiende que no hay ningún saber firme, en el ámbito científico se refiere más bien a no aceptar directamente ninguna teoría científica que no se base en el método científico, que incluye la correspondiente confirmación experimental. Precisamente se puede considerar que tanto el realismo como el instrumentalismo científico cumplen con este escepticismo, digamos, racional o moderado. En cambio, el relativismo sería una especie de escepticismo radical<sup>8</sup>.

Otro malentendido puede ser el de interpretar el instrumentalismo científico como una suerte de rela-

tivismo moderado, de tal forma que el primero sería un posicionamiento intermedio entre el realismo y el relativismo. En mi opinión esto es un grave error, ya que tanto el instrumentalismo como el realismo están radicalmente separados del relativismo. El instrumentalismo en ningún caso admite que la validez de una teoría científica dependa de factores extracientíficos, sino que se basa en que instrumentalmente funcione como teoría predictiva de hechos y resultados que se pueden contrastar experimentalmente. Esto es coincidente con el realismo, solo que este último asocia a dicha teoría una correspondencia con la realidad, lo que no hace el instrumentalismo. Es decir, ambos, realismo e instrumentalismo, están basados en el método científico y, por tanto, en la racionalidad científica. Asociada a esta confusión, hay otra en la que solo se plantea el debate realismo-antirrealismo en ciencia, como por ejemplo hace Ian Hacking en su obra *Representar e intervenir*; sin considerar el instrumentalismo o incluso de forma ambigua confundiendo el instrumentalismo con el relativismo<sup>9</sup>.

Son conocidos los debates filosóficos en torno a la ciencia, lo que se ha dado en llamar la «guerra de la ciencia»<sup>10</sup>. Para Alan Sokal habría dos tipos de debates: un debate burdo y un debate sutil<sup>11</sup>. El debate burdo sería entre el relativismo y el realismo. El debate sutil sería entre el realismo y el instrumentalismo. De esta forma, el que realmente interesa y es enriquecedor es el sutil, y se puede ignorar perfectamente el debate burdo en torno al relativismo. De hecho, esta es la posición del filósofo de la ciencia Andrés Rivadulla, uno de los autores que más han analizado el instrumentalismo científico y contribuido a su difusión<sup>12</sup>. En sus amplias aportaciones ha ignorado completamente el relativismo, al considerarlo sin base racional alguna y sin contenido merecedor de un análisis filosófico riguroso, en definitiva, exento completamente de rigor epistemológico y metodológico<sup>13</sup>. Rivadulla se ha centrado exclusivamente en el debate realismo-

Que yo sepa, no hay y no ha habido científicos profesionales que sostengan el relativismo, de cuya defensa se han encargado un grupo de sociólogos y filósofos de la ciencia

instrumentalismo, posicionándose claramente por el instrumentalismo científico, pero sin mencionar, ni siquiera de pasada, el relativismo, omisión que implica un silencio más que significativo.

Antes citaba la defensa del supuesto carácter externalista de la ciencia por parte de los relativistas o constructivistas. Aquí creo que se puede producir otro malentendido. No cabe duda de que, a lo largo del tiempo, se han priorizado determinadas investigaciones sobre otras por la influencia social, política o económica del momento. Un claro ejemplo son las recientes investigaciones sobre las vacunas contra la covid; otro anterior es la investigación en energía nuclear, tanto en sus aplicaciones bélicas como pacíficas. En este aspecto no cabe dudar del carácter externalista en cuanto a las directrices investigadoras. Aunque no siempre, este carácter externalista se produce más bien en la ciencia aplicada. Ahora bien, una vez que disponemos de una teoría científica o un producto o servicio tecnológico como consecuencia de la aplicación de dicha teoría, el carácter de la misma no puede ser más que internalista, es decir, su validez —o no— depende de que dicha teoría sea válida por sí misma, sin espacio para factores externos que la validen o no. Por tanto, no hay que confundir el carácter externalista de la prioridad en investigar en determinadas áreas con el supuesto carácter externalista del producto científico o tecnológico conseguido.

Una aportación que permite aclarar el debate es la del filósofo Ian Hacking al considerar la ciencia con una doble cara: la de la representación y la de la intervención<sup>14</sup>. En cuanto a la ciencia como representación, es decir, pensar cómo es el mundo, puede haber matices que se nos escapen para decidimos por el realismo o el instrumentalismo. En cambio, al considerar la ciencia como intervención, desde el momento en que intervenimos en la naturaleza, modificando fenómenos e incluso creando nuevos fenómenos inexistentes —es decir, modificando el mundo—, no

podemos negar el carácter realista de la ciencia. Un buen ejemplo lo tenemos en una onda electromagnética que contiene información. Modulando una señal eléctrica, podemos emitir ondas electromagnéticas que se propagan de acuerdo a una determinada ley de propagación, conteniendo una información concreta que luego podemos recibir, decodificar y convertirla a un modo perceptible por nuestros sentidos, como una información de audio o de vídeo. Todo esto no solo implica que hay una intervención en la naturaleza (donde no hay ondas electromagnéticas con información inteligente, porque estas son un producto humano), sino que además esa intervención funciona, de tal forma que podemos estar sentados en nuestro sofá, sea en Oriente u Occidente, viendo una entrevista o espectáculo en directo a miles de kilómetros, bien en el Norte o bien en el Sur. Por tanto, parece que «algo» debe de haber en esas ondas electromagnéticas para que la cosa funcione, y en ese algo, si repasamos la historia del electromagnetismo, hay ciencia básica teórica, ciencia básica experimental, ciencia aplicada, desarrollo científico-tecnológico y, por último, un producto que, *voilà*, funciona.

#### Notas:

1. Agradezco los comentarios de Andrés Rivadulla Rodríguez, Cristina Polo Usaola y Diego Soler Polo a un borrador previo de este artículo.

2. A la hora de indicar ejemplos me centraré en el campo de la física, que es el que conozco y considero más clarificador. Por otra parte, no es posible profundizar aquí en todos los matices de cada posicionamiento y sus interacciones, para ello remitimos a la bibliografía indicada a lo largo del texto. Ciertamente existe el riesgo de caer en el sesgo de considerar la filosofía de la física como extensible a toda la filosofía de la ciencia. En otras disciplinas, como las ciencias biomédicas o la antropología, hay todavía más matices y no es tan obvio delimitar claramente los diferentes posicionamientos filosóficos. Agradezco al físico

Se puede ser realista respecto de algunas teorías científicas, como la del electromagnetismo en el ámbito macroscópico, e instrumentalista respecto de otras como la mecánica cuántica

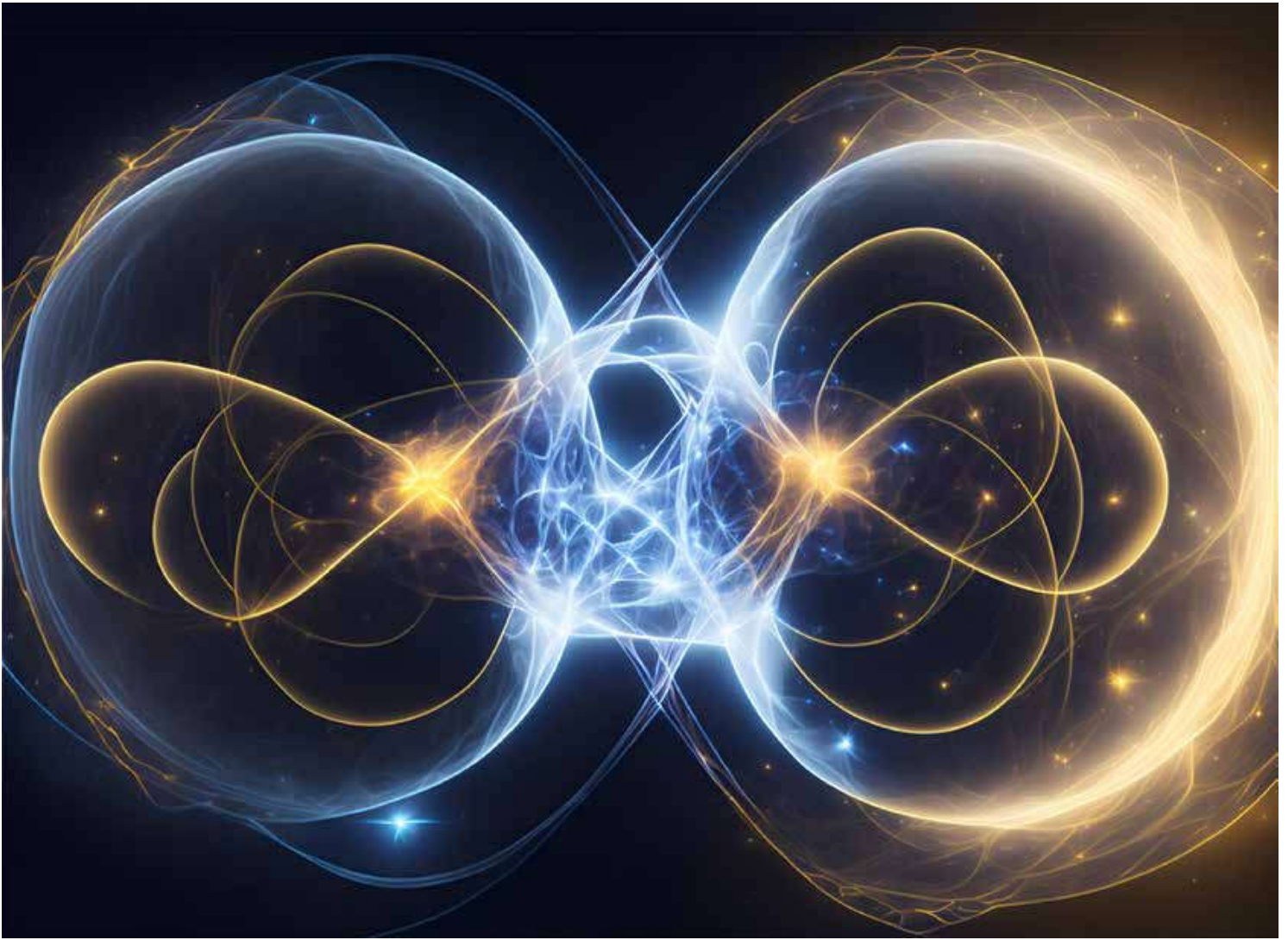


Imagen de Pete Linforth en Pixabay

teórico Diego Soler su larga e instructiva conversación al respecto, de la que he aprendido mucho.

3. No tenemos espacio para analizar todas las sutilezas del asunto, ya que por ejemplo en el ámbito de la astrofísica no siempre la capacidad predictiva es un baremo tan contundente del éxito de la teoría, ya que el elemento observacional tiene un peso mayor que en otras áreas de la física; algo similar ocurre con la biología evolutiva.

4. R. Feynman, *Electrodinámica cuántica*, Alianza Editorial, Madrid, 1988, p. 12, . El destacado en negrita es mío.

5. Siguiendo a Alan Sokal y Jean Bricmont en *Imposturas intelectuales*, Paidós, Barcelona, 2008. Los autores refutan con éxito, en mi opinión, a autores constructivistas o relativistas como, además de los indicados anteriormente, Jacques Lacan, Julia Kristeva, Luce Irigaray o Gilles Deleuze, entre otros. Además señalan con acierto el mal uso o, mejor dicho, el abuso por malinterpretación supuestamente favorable al relativismo, de las ideas de Kuhn en su famosa *Estructura de las revoluciones científicas*.

6. B. Latour, Why Has Critique Run out of Steam? From Matters of Fact to Matters of Concern, *Critical Inquiry*, 30, 2004, pp. 225-248.

7. Ferrater Mora, *Diccionario de Filosofía*, Alianza Editorial, Madrid, 1979 p. 3059

8. Sokal, *Más allá de las imposturas intelectuales*, Paidós, Barcelona, 2009, pp. 299-315.

9. Obra por otra parte magnífica en mi opinión, y muy esclarecedora salvo precisamente en este aspecto.

10. Hacking, *¿La construcción social de qué?*, Paidós, Barcelona, 2001; Sokal, Op. Cit. 2009, pp. 335-460. Más duro o, si se prefiere, políticamente incorrecto, aunque personalmente lo suscribo completamente, en su ataque al relativismo es el texto del catedrático emérito de Física Teórica José Adolfo Azcarraga «Contra el relativismo», *Métode*, n.º 23, 1999 (versión en español <https://www.uv.es/azcarrag/pdf/1999%20Metode%20Contra%20el%20relativismo.pdf>)

11. Sokal, Op. cit. 2009, pp. 295-298.

12. A. Rivadulla, *Éxito, razón y cambio en física. Un enfoque instrumental en teoría de la ciencia*, Trotta, Madrid, 2004; *Meta, método y mito en ciencia*, Trotta, Madrid, 2015.

13. Comunicación privada al autor.

14. I. Hacking, Op. cit. 1996.