



145

# El engaño de Sokal\*

**Steven Weinberg**

**E**n mayo de 1996 leí una historia en *The New York Times* sobre un delicioso engaño académico llevado a cabo por el físico Alan Sokal. Éste había enviado un artículo a *Social Text*, una revista de estudios culturales ahora de moda, y después, tras ser publicado, reveló que había construido su artículo de forma intencionada con pretendidos sinsentidos. Yo conocía ligeramente a Sokal; como estudiante de la licenciatura en Harvard se había matriculado en el curso de doctorado sobre teoría cuántica de campos que yo había impartido en el curso 1974-1975, y había continuado haciendo un buen trabajo de física matemática, parte del cual yo había citado en mi tratado sobre teoría cuántica de campos. Tuve curiosidad por ver qué clase de travesura había cometido Sokal, así que leí su artículo de *Social Text*. Me pareció que Sokal había hecho un gran servicio exponiendo y satirizando los fallos de aquellos posmodernos y relativistas culturales a los que había citado. Escribí a Robert Silvers, editor de *The New York Review of Books*, para proponerle un artículo sobre el engaño de Sokal; el ensayo que sigue fue el resultado.

\* En Weinberg, Steven. (2003). *Plantar Cara. La ciencia y sus adversarios culturales*. Barcelona, España: Paidós Ibérica S.A.

<sup>1</sup>John Weightman, "On Not Understanding Michel Foucault", *The American Scholar*, nº 58, verano de 1989, pág. 383.

<sup>2</sup>Alan D. Sokal, "Transgressing the Boundaries: Toward a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity", *Social Text*, primavera/verano 1996, págs. 217-252.

<sup>3</sup>Alan D. Sokal, "A Physicist Experiments with Cultural Studies", *Lingua Franca*, mayo/junio de 1996, págs. 62-64.

*Un gran número de los objetivos de Sokal eran intelectuales franceses. Tal y como Sokal los citaba y parodiaba, se mostraba que no sólo estaban usando argumentos y ejemplos de la física y las matemáticas modernas que claramente no comprendían, sino que también disfrutaban con la oscuridad verbal. En mi ensayo me puse del lado de Sokal en los dos aspectos y, en particular, fui duro con Jacques Derrida. No son solo los físicos los que adquieren esta visión negativa de la escritura de algunos de los principales intelectuales franceses. La acusación de oscuridad ya se había realizado antes de Sokal, con especial fuerza en un artículo de 1989 de John Weightman, catedrático emérito de francés en la Universidad de Londres. Weightman, un francófilo veterano, lamentaba la sustitución de la antigua tradición de claridad en la escritura francesa –<<Ce qui n'est pas clair n'est pas français>>– por una que era deliberadamente arcana –<<Ce qui n'est pas un peu obscur n'est plus vraiment parisien>>–. Y culpaba de esta práctica de complicar innecesariamente las cosas al ejemplo dado por Roland Barthes, Jacques Lacan, Michel Foucault y Jacques Derrida.*

*Al final, mi ensayo fue más allá de las cuestiones señaladas por Sokal, tan lejos como para sembrar dudas razonables sobre la existencia de alguna implicación cultural en los descubrimientos de las ciencias físicas del siglo XX. Esto ha atraído una gran cantidad de comentarios airados, algunos de los cuales se discuten en el siguiente ensayo de esta recopilación.*

Como a muchos otros científicos, me hizo gracia oír la travesura realizada por el físico matemático de la Universidad de Nueva York Alan Sokal, quien al final de 1994 envió un falso artículo a la revista de estudios culturales *Social Text*. En el artículo Sokal revisaba varios temas actuales de la física y las matemáticas y, en tono de burla, extraía diversas moralejas culturales, filosóficas y políticas que creía seducirían a comentaristas académicos de moda que cuestionan las pretensiones de objetividad de la ciencia.

Los editores de *Social Text* no detectaron que el artículo de Sokal era un engaño, y lo publicaron en el número de primavera/verano de 1996 de la revista.<sup>2</sup> El engaño fue revelado por el propio Sokal en un artículo para otra revista, *Lingua Franca*,<sup>3</sup> en la que explicaba que su artículo de *Social Text* había sido <<sazonado de manera liberal con sinsentidos>>, y en su opinión fue aceptado sólo porque <<a) sonaba bien, y b) favorecía las preconcepciones ideológicas de los editores>>. Los periódicos y las revistas de Estados Unidos y Gran Bretaña contaban la historia, y el engaño de Sokal probablemente se uniría a la pequeña compañía de engaños académicos legendarios, junto con los pseudofósiles del hombre de Piltown colocados por Charles Dawson y la épica pseudocelta Ossian escrita por James Macpherson. La diferencia es que el engaño de Sokal sirvió a un propósito público, para atraer la atención a lo que Sokal veía como un deterioro del rigor en la comunidad académica, y por esa razón fue descubierto inmediatamente por el propio autor.





Los blancos de la sátira de Sokal ocupan un amplio espectro intelectual. Están esos <<posmodernos>> en las humanidades a los que les gusta resbalar por la superficie de terrenos vanguardistas como la mecánica cuántica o la teoría del caos para vestir sus propios argumentos sobre la fragmentaria y azarosa naturaleza de la experiencia. Están esos sociólogos, historiadores y filósofos que ven las leyes de la naturaleza como construcciones sociales. Hay críticos culturales que encuentran la mancha del sexismo, el racismo, el colonialismo, el militarismo o el capitalismo no sólo en la práctica de la investigación científica sino incluso en sus conclusiones. Sokal no satirizaba a los creacionistas y otros entusiastas religiosos que en muchas partes del mundo son los más peligrosos adversarios de la ciencia,<sup>4</sup> pero sus blancos se repartían de manera suficientemente amplia y fue atacado o alabado desde todas partes.

Al ser este episodio tan entretenido, yo no podía juzgar inmediatamente qué era lo que probaba a partir de los informes de la prensa. Supóngase que, en tono de burla, un economista que trabaja para un sindicato enviara un artículo a *The National Review*, proporcionando lo que el autor pensaba que eran argumentos económicos falsos en contra de un aumento en el salario mínimo reglamentario. ¿Qué probaría si el artículo fuera aceptado para su publicación? Los argumentos económicos podían ser convincentes, aún cuando el autor no creyera en ellos.

Pensé al principio que el artículo de Sokal en *Social Text* tenía la intención de ser una imitación de la jerga académica, que cualquier editor debería haber reconocido como tal. Pero al leer el artículo vi que éste no era el caso. El artículo expresa puntos de vista que encuentro absurdos, pero, con alguna excepción, al menos Sokal deja bastante claro lo que son estos puntos de vista. El título del artículo, <<Transgresssing the Boundaries:

Toward a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity>> (<<Transgredir las fronteras: hacia una hermenéutica transformativa de la gravedad cuántica>>), es más oscuro que casi cualquier otra cosa en su texto. (Un físico amigo mío dijo una vez que al afrontar la muerte él lograba algo de consuelo de la reflexión de que ya nunca tendría que buscar otra vez la palabra <<hermenéutica>> en el diccionario.) En realidad tuve la impresión de que Sokal encuentra dificultad en escribir sin claridad.

El artículo degenera en jerga, no en lo que el propio Sokal ha escrito, sino en los escritos de los críticos posmodernos genuinos que cita. Aquí, por ejemplo, hay una cita que él extrae del oráculo de la deconstrucción, Jacques Derrida:

La constante einsteiniana no es una constante, no es un centro. Es el concepto mismo de variabilidad: es, finalmente, el concepto del juego. En otras palabras, no es el concepto de algo –de un centro a partir del cual un observador pudiera dominar el campo– sino el concepto mismo del juego.

No tengo ni idea de qué quiere decir esto.

Supongo que puede decirse que los artículos de las revistas de física también son incomprensibles para los no iniciados. Pero los físicos estamos forzados a usar un lenguaje técnico, el lenguaje de las matemáticas. Dentro de esta limitación, intentamos ser claros y cuando no lo logramos no esperamos que nuestros lectores confundan la oscuridad con la profundidad. Nunca fue cierto que sólo una docena de personas pudieran entender los artículos de Einstein sobre relatividad general, pero si hubiera sido verdad, habría sido un fallo de Einstein, no la marca de su brillantez. Los artículos de Edward Witten del Institute of Advanced Study de Princeton, que hoy están de manera consistente entre los más importantes del prometedor

4 En un epílogo, "Transgressing the Boundaries", enviado a *Social Text*, Sokal explicaba que su objeto no era tanto defender la ciencia como defender la izquierda de los posmodernos, los constructivistas sociales y otros intelectuales izquierdistas de moda.

<sup>5</sup> Por ejemplo, hay relaciones lineales entre el número de calorías de un pastel y las cantidades de cada uno de los diversos ingredientes: la gráfica de calorías frente a gramos de algunos de los ingredientes, cuando mantenemos las cantidades del resto de los ingredientes fijas, es una línea recta. En contraste, la relación entre el diámetro de un pastel (de altura fija) y las cantidades de sus ingredientes no es lineal.

<sup>6</sup> Se dice que las operaciones son no conmutativas si el resultado cuando realizas algunas de ellas depende del orden en que se llevan a cabo. Por ejemplo, rotar el cuerpo, digamos, treinta grados alrededor del eje vertical y luego treinta grados alrededor de la dirección norte-sur le deja a uno en una posición distinta de la que sería si estas operaciones se realizasen en el orden opuesto. Inténtelo y lo podrá observar.

campo de la teoría de cuerdas, son notablemente más fáciles de leer para un físico que la mayor parte del resto de los trabajos sobre teoría de cuerdas. En contraste, Derrida y otros posmodernos no parece que se estén esforzando en ser claros. Pero aquellos que admiran tales escritos presumiblemente no se habrían sentido avergonzados por las citas que Sokal hace de ellos.

Parte del engaño de Sokal fue su descripción de los desarrollos de la física. Una gran parte de su explicación era completamente segura, pero fue muy adulterada con faltas terminadas, muchas de las cuales habrían sido detectadas por cualquier estudiante universitario de física. Uno de sus chistes corrientes tenía que ver con la palabra “lineal”. Esta palabra tiene un significado matemático preciso, que parte del hecho de que ciertas relaciones matemáticas se representan gráficamente mediante una línea recta.<sup>5</sup> Pero para algunos intelectuales posmodernos, <<lineal>> ha llegado a significar poco imaginativo y chapado a la antigua, mientras que “no lineal” se comprende como algo perceptivo y vanguardista. Al defender la importancia cultural de la teoría cuántica de la gravedad, Sokal se refiere al campo gravitatorio de esta teoría como un <<operador no conmutativo (y por tanto no lineal)>>. Aquí <<por tanto>> es ridículo, <<no conmutativo>><sup>6</sup> no implica <<no lineal>> y, de hecho, la mecánica cuántica trata con cosas que son al tiempo no conmutativas y lineales.

Sokal escribe también que las <<ecuaciones de Einstein (de la teoría general de la relatividad) son altamente no lineales, que es el motivo de que los matemáticos tradicionalmente adiestrados las encuentren tan difíciles de resolver>>. El chiste está en las palabras <<tradicionalmente adiestrados>>. Las ecuaciones de Einstein son no lineales y esto las hace difíciles de resolver; pero son difíciles de resolver para cualquiera, especialmente para alguien que no está adiestrado de manera tradicional. Continuando con la relatividad general, Sokal observa correctamente que su descripción del espacio-tiempo curvo permite cambios arbitrarios en las coordenadas espacio-temporales que utilizamos para describir la naturaleza. Pero él entonces pronuncia solemnemente que <<el pi de Euclides y la G de Newton, que antiguamente se creían constantes y universales, se perciben ahora en su ineluctable historicidad>>. Esto es absurdo; el significado de una cantidad matemáticamente definida como pi no puede ser afectada por los descubrimientos de la física y, en cualquier caso, pi y G continúan apareciendo como constantes universales en las ecuaciones de la relatividad general.

De manera diferente, Sokal pretende dar seria consideración a una absurda fantasía conocida como el <<campo morfogenético>>. Se refiere a la teoría de números complejos como un “nuevo y todavía completamente especulativo campo de la física matemática”, mientras que en realidad son matemáticas del siglo XIX y ha estado tan bien establecido como cualquier otra cosa. Incluso se queja (haciéndose eco del sociólogo Stanley Aronowitz) de que los estudiantes de doctorado de física del estado sólido podrán conseguir trabajo en ese campo, lo que serán buenas noticias para muchos de ellos.

La revelación de Sokal de sus intencionados errores tremendos obtuvo la acalorada respuesta de que había abusado de la confianza que los editores de *Social Text* habían depositado en sus credenciales como físico, una queja expresada por el sociólogo Steve Fuller y el catedrático de inglés Stanley Fish.<sup>7</sup> (Fish es el director ejecutivo de Duke University Press, que publica *Social Text*, y se supone que es el modelo de Morris Zapp, el maestro del juego académico de las novelas cómicas de David Lodge). Los editores de *Social Text* también presentaron la excusa de que no es una revista en la que los artículos sean enviados a expertos para que los evalúen, sino una revista de opinión.<sup>8</sup> Puede que bajo estas circunstancias Sokal fuera travieso al dejar que los editores confiaran en su sinceridad, pero el artículo no habría sido muy diferente si la explicación de la física y las matemáticas de Sokal hubiera sido por entero segura. Lo que es más revelador es la variedad de meteduras de pata físicas y matemáticas en los comentarios de otros que Sokal astutamente cita con fingida aprobación. Aquí hay una del filósofo Bruno Latour sobre relatividad especial:

¿Cómo puede uno decidir si una observación de la conducta de una piedra que cae realizada desde un tren puede hacerse coincidir con la observación de la misma piedra que cae, realizada desde el terraplén? Si hay sólo uno, o incluso dos, marcos de referencia, no se puede encontrar ninguna solución (...). La solución de Einstein es considerar tres actores.

Esto es erróneo; en la teoría de la relatividad no hay dificultad en la comparación de dos, tres o cualquier número de observadores. En otros párrafos citados por Sokal, Stanley Aronowitz utiliza erróneamente el término <<teoría unificada del campo>>. La teórica feminista Luce Irigaray deplora el abandono de los matemáticos de los espacios con límites, aunque haya una vasta literatura sobre el tema. El profesor de inglés Robert Markley llama no lineal a la teoría cuántica, aunque es el único ejemplo conocido de teoría lineal precisa. Y el filósofo Michel Serres (un miembro de la Academia Francesa) y el archiposmoderno Jean-Francoise Lyotard deforman exageradamente la visión del tiempo en la física moderna. Tales errores sugieren un problema no sólo en las prácticas editoriales de *Social Text* sino en los criterios de una comunidad intelectual más amplia.

Me parece sin embargo que el engaño de Sokal es más eficaz en el modo en que extrae conclusiones culturales, filosóficas o políticas de los desarrollos en física y matemáticas. Una y otra vez Sokal salta de la ciencia correcta a las implicaciones absurdas, sin el beneficio de ningún razonamiento intermedio. Con la cara seria, salta de la observación de Bohr de que en la mecánica cuántica <<una completa elucidación de uno y el mismo objeto puede requerir diversos puntos de vista que desafían una descripción única>> a la conclusión de que <<la ciencia posmoderna>> refuta <<el autoritarismo y el elitismo inherentes a la ciencia tradicional>>. Apunta alegremente a la teoría de catástrofes y a la teoría del caos como la clase de

<sup>7</sup> Steve Fuller, carta a *The New York Times*, 23 de mayo de 1996, pág. 28, y Stanley Fish, "Professor Sokal's Bad Joke", artículo *op-ed* de *The New York Times*, 21 de mayo de 1996, pág. 23.  
<sup>8</sup> Bruce Robbins y Andrew Ross, "Mystery Science Theater", *Lingua Franca*, julio/agosto de 1996.



9 Robbins y Ross, "Mystery Science Theater".

10 Andrew Ross, "Introduction", *Social Text*, primavera/verano 1996, págs. 1 - 13.

11 Citado por Robbins y Ross en "Mystery Science Theater".

12 Andrew Ross, *Strange Weather*, Verso, 1991, pág. 42.

matemáticas que pueden guiar a la liberación social y económica. Sokal muestra que la gente habla realmente de esta manera citando el trabajo de otros del mismo modo, incluyendo aplicaciones de topología matemática a la psiquiatría por Jacques Lacan y a la crítica cinematográfica por Jacques-Alain Miller.

Creo preocupante que los editores de *Social Text* crean plausible que un físico activo en su sano juicio pueda adoptar las posiciones que el artículo de Sokal satiriza. En su defensa de la decisión de publicarlo, los editores explican que habían juzgado que era "el intento serio de un científico profesional de buscar alguna clase de afirmación de la filosofía posmoderna para los desarrollos de su campo".<sup>9</sup> En una introducción al ejemplar de *Social Text* en el que apareció el artículo de Sokal, uno de los editores menciona que <<muchos científicos famosos, especialmente físicos, han sido místicos>>.<sup>10</sup> Puede haber algunos físicos en activo que sean místicos, aunque nunca he conocido a ninguno, pero no puedo imaginar a ningún físico serio que sostenga puntos de vista tan estrafalarios como los satirizados por Sokal. El abismo de incomprensión entre científicos y otros intelectuales parece ser al menos tan amplio como cuando C. P. Snow se preocupó de él hace tres décadas.

Después de que Sokal expusiera su engaño, uno de los editores de *Social Text* especuló incluso que <<la parodia de Sokal no fue nada semejante, y que su admisión representaba un cambio de sensibilidad, o un descubrimiento de su resolución intelectual>>.<sup>11</sup> Recuerdo el caso de la espiritista americana Margaret Fox. Cuando confesó en 1888 que su carrera de sesiones y comunicaciones espiritistas había sido un engaño, otros espiritistas pretendieron que era su confesión la que era deshonesto.

Los que buscan mensajes extracientíficos en lo que creen que entienden de

la física moderna están escarbando en manantiales secos. Bajo mi punto de vista, con dos grandes excepciones, los resultados de la investigación en física (como opuesta, por ejemplo, a la psicología) no tienen implicaciones legítimas, ya sea para la cultura, la política o la filosofía. (No estoy hablando aquí de las aplicaciones tecnológicas de la física, que desde luego ejercen un gran efecto en nuestra cultura, o sobre su uso como metáfora, sino sobre las implicaciones lógicas directas de los propios descubrimientos puramente científicos). Los descubrimientos de la física pueden llegar a ser relevantes para la filosofía o la cultura cuando sepamos el origen del Universo o las leyes finales de la naturaleza pero no para el presente.

Las primeras de mis dos excepciones a esta afirmación es jurisdiccional: los descubrimientos en la ciencia revelan a veces que las cuestiones como la materia, el espacio y el tiempo, que se han creído temas apropiados para la argumentación filosófica, pertenecen realmente a la provincia de la ciencia ordinaria. La otra excepción, más importante, a mi afirmación es el profundo efecto cultural del descubrimiento –remontándonos al trabajo de Newton– de que la naturaleza está estrictamente gobernada por leyes matemáticas impersonales. Desde luego, todavía nos queda obtener las leyes correctas y comprender su ámbito de validez; pero en lo que concierne a la cultura o a la filosofía la diferencia entre la teoría de la gravedad de Newton y la de Einstein o entre la mecánica clásica y la cuántica no es tangible.

Hay mucha confusión a este respecto, porque la mecánica cuántica puede parecer algo espeluznante si se describe en el lenguaje ordinario. Los electrones no tienen posiciones o velocidades definidas en los átomos hasta que estas propiedades son medidas, y la medición de la velocidad de un electrón elimina todo conocimiento de su posición. Esta rareza ha llevado a



Andrew Ross, uno de los editores de *Social Text*, a comentar en otro lugar que «la racionalidad cuantitativa –la descripción normativa del materialismo científico– yo no puedo explicar la conducta de la materia al nivel de la realidad cuántica».<sup>12</sup> Esto es simplemente erróneo. Mediante procesos racionales hoy obtenemos una descripción cuantitativa completa de los átomos utilizando lo que se llama “función de ondas” del átomo.<sup>13</sup> Una vez que uno ha calculado la función de ondas, se puede usar para responder a cualquier pregunta sobre la energía del átomo o su interacción con la luz. Hemos reemplazado el preciso lenguaje newtoniano de las trayectorias de las partículas por el preciso lenguaje cuántico de las funciones de ondas, pero en lo que concierne a la racionalidad cuantitativa, no hay diferencia entre la mecánica cuántica y la mecánica newtoniana.

He de admitir en este punto que los físicos comparten la responsabilidad por la extendida confusión sobre tales cuestiones. Sokal cita algunos ejemplos espantosos de las elucubraciones filosóficas de Werner Heisenberg, como por ejemplo: «La ciencia ya no se enfrenta a la naturaleza como un observador objetivo, sino que se ve a sí misma como actor en esta interacción entre el hombre (*sic*) y la naturaleza»>. (Heisenberg fue uno de los grandes físicos del siglo XX, pero no siempre se pudo contar con él para pensar con cuidado, como lo muestran sus errores técnicos en el programa alemán de armamento nuclear).<sup>14</sup> Más recientemente los científicos como Ilya Prigogine<sup>15</sup> han pretendido un significado filosófico profundo para el trabajo sobre dinámica no lineal,<sup>16</sup> un tema que es suficientemente interesante sin ese exceso.

Hasta aquí en lo que se refiere a las implicaciones culturales de los descubrimientos en la ciencia. ¿Qué hay de las implicaciones para la ciencia de su contexto cultural y social? Aquí los científicos como Sokal se ven a sí mismos en oposición a muchos sociólogos, historiadores y filósofos, así como a los teóricos literarios posmodernos. En este debate, los dos lados a menudo parecen estar hablando en pasado el uno del otro. Por ejemplo, los sociólogos y los historiadores escriben a veces como si los científicos no hubieran aprendido nada sobre el método científico desde los días de Francis Bacon, mientras que por supuesto sabemos muy bien lo complicada que es la relación entre teoría y experimento, y cuánto depende el trabajo de la ciencia de un emplazamiento social y económico adecuado. Por otro lado, los científicos a veces acusan a los otros de adoptar una perspectiva completamente relativista, de no creer en la realidad objetiva. Con mortal seriedad, el engaño de Sokal cita «los estudios revisionistas de la historia y la filosofía de la ciencia» como aquellos que siembran la duda sobre el dogma postilustrado de que «existe un mundo externo, cuyas propiedades son independientes de cualquier ser humano y de hecho de la humanidad como conjunto»>. El problema con la sátira de este pasaje particular es que muchos de los blancos de Sokal niegan que tengan duda alguna sobre la existencia del mundo externo. Su creencia en la realidad objetiva se reafirmó en respuesta al engaño de Sokal en una carta de los editores de *Social Text*<sup>17</sup> a *The New York Times* y en el artículo *op-ed* de Stanley Fish.

<sup>13</sup> En general, la función de onda de cualquier sistema es una lista de números, un número para cada configuración posible del sistema. Para un solo electrón en un átomo, la lista incluye un número diferente para cada posición posible del electrón. Los valores de estos números dan una descripción completa del estado del sistema en cualquier momento. Una complicación es que las posibles configuraciones de cualquier sistema pueden ser descritas de maneras diferentes; por ejemplo, un electrón podría ser descrito en términos de sus velocidades posibles, más que de sus posiciones posibles (pero no por ambas al mismo tiempo). Hay reglas bien comprendidas para calcular los números que conforman la función de onda en una descripción si sabemos cuáles son estos números en cualquier otra descripción. Otra complicación es que estos números son complejos, en el sentido de que generalmente implican tanto la cantidad conocida como *i*, igual a la raíz cuadrada de menos uno, como números reales ordinarios.

<sup>14</sup> Véase Jeremy Bernstein, *Hitler's Uranium Club*, American Institute of Physics, 1995.

<sup>15</sup> Para citas y comentarios, véase Jean Bricmont, “Science of Chaos or Chaos in Science?”, *Physica Magazine*, 17, 1995, págs. 159-208, reimpresso en *The Flight from Science and Reason*, New York Academy of Science, 1996. Hay replica y respuesta de Ilya Prigogine e I. Antoniou, “Science of Chaos or Chaos in Science: A Rearguard Battle”, *Physica Magazine*, 17, 1995, págs. 213-218, y Jean Bricmont, “The Last Word from the Rearguard”, *Physica Magazine*, 17, págs. 219-221.

<sup>16</sup> La dinámica no lineal trata casos en los que las tasas de cambio de diversas cantidades dependen no linealmente de estas cantidades. Por ejemplo, las tasas de cambio de las presiones, las temperaturas y las velocidades en diversos puntos de un fluido como la atmósfera dependen no linealmente de estas presiones, temperaturas y velocidades. Se ha sabido durante casi un siglo que la conducta a la larga de tales sistemas exhibe a menudo caos, una exquisita sensibilidad a las condiciones iniciales del sistema. (El ejemplo clásico es el modo en que el aleteo de las alas de una mariposa puede cambiar el clima semanas después en todo el mundo). Para los físicos, el interés actual en los sistemas dinámicos no lineales es el resultado del descubrimiento de rasgos generales de conducta caótica que pueden predecir con precisión.

<sup>17</sup> Bruce Robbins y Andrew Ross, carta a *The New York Times*, 23 de mayo de 1996, pág. 28.

18 Steven Weinberg, *El sueño de una teoría final: La búsqueda de las leyes fundamentales de la naturaleza*, Barcelona, Crítica, 1994.

19 Sandra Harding, *The Science Question in Feminism*, Ithaca (Nueva York), Cornell University Press, 1986, págs. 9 y 250  
20 Fish, <<Professor Sokal's Bad Joke>>.

No pretendo decir que esta parte de la sátira de Sokal esté injustificada. Sus blancos a veces adoptan posiciones que me parece (y creo que también a Sokal) que no tienen sentido si hay una realidad objetiva. Por decirlo de una manera simple, si los científicos están hablando de algo real, entonces lo que dicen es verdadero o falso. Si es verdadero, ¿cómo puede depender del medio social del científico? Si es falso, ¿cómo puede ello ayudar a liberarnos? La elección de la cuestión científica y el método de tratamiento puede depender de todo tipo de influencias extracientíficas, pero la respuesta correcta, cuando la encontramos, es lo que es porque así es el mundo. No obstante, no hace ningún bien satirizar los puntos de vista que tu oponente niega mantener.

Yo mismo me he encontrado con el mismo obstáculo. En uno de los primeros borradores de mi libro *El sueño de una teoría final*<sup>18</sup> critiqué a la filósofa feminista Sandra Harding (una colaboradora de Social Text), por adoptar una posición relativista que negaba el carácter objetivo de las leyes físicas. En evidencia, la cité cuando llamaba a la ciencia moderna (y especialmente a la física) <<no sólo sexista sino también racista, clasista, y culturalmente coercitiva>>, y cuando afirmaba que <<la física y la química, las matemáticas y la lógica, llevan las huellas dactilares de sus creadores culturales distintivos no menos que la antropología y la historia>>.<sup>19</sup> Me parece que esta afirmación sólo tendría sentido para un relativista. ¿Qué hay de bueno en pretender que las conclusiones de la investigación científica deberían ser más afines a las preocupaciones multiculturales o feministas si estas conclusiones han de ser una explicación segura de la realidad objetiva? Envié un borrador de esta sección a Harding, quien me señaló diversos lugares en sus escritos donde había negado la adopción de una posición relativista. Tomé la salida fácil; retiré la acusación de relativismo, y dejé que el lector juzgara las implicaciones de sus comentarios.

Quizá dejaría más claro lo que está en cuestión si tuviéramos que hablar no sobre si la naturaleza es real, sino sobre la cuestión más controvertida de si el conocimiento científico en general y las leyes de la física en particular son reales.

Cuando era estudiante de licenciatura en Cornell escuché una conferencia de un catedrático de filosofía (probablemente Max Black) que explicaba que cada vez que alguien le preguntaba si algo era real, le daba siempre la misma respuesta. La respuesta era <<sí>>. El ratoncito Pérez es real, las leyes de la física son reales, las reglas del béisbol son reales y las piedras del campo son reales. Pero son reales de maneras diferentes. Lo que quiero decir cuando digo que las leyes de la física son reales es que son reales más o menos en el mismo sentido (cualquiera que sea) que las piedras del campo, y no en el mismo sentido (implicado por Fish)<sup>20</sup> que las reglas del béisbol. No creamos las leyes de la física o las piedras del campo, e infelizmente descubrimos a veces que nos hemos equivocado con ellas, como cuando damos con un dedo del pie en una piedra que no habíamos visto, o vemos que hemos cometido un error (como les ha pasado a muchos físicos) con alguna ley física. Pero verdaderamente los lenguajes con los





que describimos las piedras o con los que establecemos las leyes físicas son creados socialmente, así que estoy adoptando un supuesto implícito (que en la vida diaria todos adoptamos con las rocas) de que nuestras afirmaciones sobre las leyes de la física están en una correspondencia unívoca con aspectos de la realidad objetiva. Por decirlo de otra manera, creo que si alguna vez descubrimos criaturas inteligentes en algún planeta lejano y traducimos sus trabajos científicos, encontraremos que tanto ellos como nosotros hemos descubierto las mismas leyes.

Aquí existe otra complicación, que es que ninguna de las leyes físicas hoy conocidas (con la posible excepción de los principios generales de la mecánica cuántica) son exacta y universalmente válidas. No obstante, muchas de ellas se han acomodado a una forma final, válida en ciertas circunstancias conocidas. Las ecuaciones de la electricidad y el magnetismo que son conocidas hoy como las ecuaciones de Maxwell no son las ecuaciones escritas originalmente por Maxwell; son las ecuaciones que los científicos acordaron después de décadas de trabajo subsiguiente de otros científicos, notablemente el científico inglés Oliver Heaviside. Hoy se ven como una aproximación válida en un contexto limitado (el de los campos eléctricos y magnéticos débiles, que verían lentamente), pero en esta forma y en este contexto limitado han sobrevivido un siglo y se puede esperar que sobrevivan indefinidamente. Ésta es la clase de ley de la física que creo que corresponde a algo tan real como cualquier otra cosa que conocemos. Sobre este punto, los científicos como Sokal y yo mismo estamos aparentemente en claro desacuerdo con algunos de aquellos a quienes satiriza Sokal. La naturaleza objetiva del conocimiento científico ha sido negada por Andrew Ross<sup>21</sup> y Bruno Latour<sup>22</sup> y (tal como yo los entiendo) por los influyentes filósofos Richard Rorty y el desaparecido Thomas Kuhn,<sup>23</sup> pero está garantizada para muchos científicos naturales.

He llegado a creer que las leyes de la física son reales porque mi experiencia con ellas no me parece que sea muy diferente en ningún sentido fundamental de mi experiencia con las piedras. Para aquellos que no han vivido con las leyes de la física, puedo ofrecer el obvio argumento de que las leyes de la física tal como las conocemos funcionan, y no hay otra manera conocida de ver la naturaleza que funcione en ningún sentido parecido. Sarah Franklin (en un artículo del mismo número de Social Text que el engaño de Sokal) pone en duda un argumento de Richard Dawkins, según el cual al confiar en el funcionamiento de los aviones mostramos nuestra aceptación del funcionamiento de las leyes de la naturaleza, comentando que algunas aerolíneas, durante el despegue, proyectan películas de rezos y oraciones para invocar la ayuda de Alá y estar así seguros durante el vuelo.<sup>24</sup> ¿Cree Franklin que el argumento de Dawkins no se aplica a ella? Si así fuera, ¿le importaría abandonar el uso de las leyes de la física para diseñar aviones, y confiar en las oraciones en su lugar?

También existe el argumento relacionado de que aunque aún no hemos tenido la oportunidad de comparar notas con las criaturas de un planeta lejano, podemos ver que sobre la Tierra las leyes de

21 Andrew Ross, en una cita de *The New York Times* del 18 de mayo de 1996, decía que «el conocimiento científico es afectado por condiciones sociales y culturales y no es una versión de alguna verdad universal que es la misma en todo tiempo y lugar».

22 Bruno Latour, *Science in Action*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1987.

23 Por ejemplo, véase Thomas Kuhn, «The Road since Structure», en *PSA* 1990, vol. 2, East Lansing (Michigan), Philosophy of Science Association, 1991, y «The Trouble with the Historical Philosophy of Science», conferencia publicada por el Departamento de Historia de la Ciencia de la Universidad de Harvard, 1992 (trad. cast.: «El camino desde *La Estructura*» y «El problema con la filosofía de la ciencia histórica», ambos en *El camino desde la estructura: Ensayos filosóficos 1970-1993, con una entrevista autobiográfica*, Barcelona, Paidós, 2002, págs. 112-129 y 131-148, respectivamente).

24 Sarah Franklin, «Making Transparencies: Seeing through the Science Wars», *Social Text*, primavera/verano de 1996, págs. 141-155.

25 El historiador Harry Collins, entonces en el Science Studies Centre de la Universidad de Bath, me mostró este punto de vista.

26 En «Independence, Not Transcendence, for the Historian of Science», *Isis*, marzo de 1991, Paul Forman pedía a los historiadores ejercitar un juicio independiente no sólo sobre cómo se realiza el progreso científico, sino incluso sobre qué constituye el progreso científico.

la física son comprendidas del mismo modo por científicos de todas las naciones, razas y –sí– géneros. Algunos de los comentaristas de la ciencia citados por Sokal esperan que la participación de la mujer o de las víctimas del imperalismo cambiará el carácter de la ciencia; pero hasta donde alcanzo a ver, las mujeres y los físicos del Tercer Mundo trabajan del mismo modo que los físicos blancos occidentales. Se puede decir que éste es sólo un signo del poder de la autoridad científica atrincherada o de la influencia dominante de la sociedad occidental, pero estas explicaciones me parecen poco convincentes. Aunque la ciencia natural sea intelectualmente hegemónica, en el sentido de que tenemos una idea clara de lo que significa que una teoría sea verdadera o falsa, sus operaciones no son socialmente hegemónicas; la autoridad cuenta para muy poco.

De vez en cuando físicos distinguidos que han atravesado ya sus mejores años como Heisenberg en Alemania en los años cincuenta o De Broglie en Francia, han intentado forzar a la física en la dirección de sus propias ideas; pero donde esos mandarines han tenido algún éxito, es sólo en un país, y sólo durante un tiempo limitado. La dirección de la física hoy es mayoritariamente establecida por físicos jóvenes, que aún no están abrumados con honores o autoridad, y cuya influencia –el entusiasmo que despiertan– deriva del progreso objetivo que son capaces de lograr. Si nuestra expresión de las leyes de la naturaleza está socialmente construida, está construida en una sociedad de científicos que se desarrolla principalmente enfrentándose a las leyes de la naturaleza.

Algunos historiadores no niegan la realidad de las leyes de la naturaleza, pero no obstante rechazan tener en cuenta el conocimiento científico actual para describir el trabajo científico del pasado.<sup>25</sup> Esto es en parte para evitar anacronismos, como suponer que los científicos del pasado deberían haber visto las cosas del modo en que nosotros las vemos, y en parte por una preocupación por mantener la independencia intelectual de los historiadores.<sup>26</sup> El problema es que, al ignorar el conocimiento científico actual, estos historiadores abandonan pistas para llegar al pasado que no pueden obtenerse de ningún otro modo.

Un historiador de la ciencia que ignora nuestro actual conocimiento científico se asemeja bajo mi punto de vista a un historiador de la inteligencia militar de Estados Unidos en la segunda guerra civil que cuenta la historia de las dudas de George McClellan en la península de Virginia a la vista de lo que McClellan pesaba que eran fuerzas confederadas abrumadoras sin tener en cuenta nuestro conocimiento actual de que McClellan estaba equivocado. Incluso la elección de cuestiones que atraen el interés de los historiadores ha de verse afectada por lo que ahora sabemos que eran las vías que condujeron al éxito. Lo que Herbert Butterfield llamaba interpretación *Whig* de la historia es legítimo en la historia de la ciencia de un modo en que no lo es en la historia de la política o de la cultura, porque la ciencia es acumulativa y permite juicios definidos de éxito o fallo.



Sokal no ha sido el primero en apuntar hacia estas cuestiones,<sup>27</sup> pero ha hecho un gran servicio al suscitarlas de una manera tan chocante. No son cuestiones completamente académicas, en ningún sentido de la palabra <<académico>>. Si creemos que las leyes científicas son lo suficientemente flexibles como para ser afectadas por los contextos sociales de su descubrimiento, entonces algunos pueden verse tentados a presionar a los científicos a descubrir leyes que sean más proletarias, femeninas, americanas, religiosas o arias o cualquier otra cosa que ellos quieran. Éste es un camino peligroso, y en la controversia no sólo está en juego la salud de la ciencia. Como mencioné antes, nuestra civilización ha sido fuertemente afectada por el descubrimiento de que la naturaleza está estrictamente gobernada por leyes impersonales. Como ejemplo, me gustaría citar el comentario de Hugh Trevor-Roper de que uno de los primeros efectos de este descubrimiento fue reducir el entusiasmo por quemar brujas.

Necesitaremos confirmar y reforzar la visión de un mundo racionalmente comprensible si hemos de protegernos de las tendencias irracionales que todavía acosan a la humanidad.

27 Véase especialmente Gerald Holton, *Science and Anti-Science*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1993, y Paul R. Gross y Norman Levitt, *Higher Superstition*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1994. El ejemplar de *Social Text* en el que apareció el engaño de Sokal tenía la intención de ser una respuesta al libro de Gross y Levitt, que además, según Sokal, inspiró su engaño.