

CAPÍTULO 14

ANTICIENCIA

No existe algo llamado verdad objetiva. Nosotros mismos hacemos nuestra propia verdad. No existe una realidad objetiva. Nosotros hacemos nuestra propia realidad. Hay caminos de conocimiento espiritual, místico o interior que son superiores a nuestros caminos de conocimiento ordinarios. Si una experiencia parece real, lo es. Si una idea parece correcta, lo es. Somos incapaces de adquirir conocimiento de la verdadera naturaleza de la realidad. La propia ciencia es irracional o mística. No es más que otra fe o sistema de creencia o mito, sin más justificación que cualquier otra. No importa que las creencias sean ciertas o no, siempre que sean significativas para uno.

Un resumen de creencias de la Nueva Era,
de THEODORE SHICK, Jr.,
y LEWIS VAUGHN,
*How to Think About Weird Things:
Critical Thinking for a New Age*
(Mountain View, CA;
Mayfield Publishing Company, 1995)

Si el marco de trabajo establecido de la ciencia es plausiblemente erróneo (o arbitrario, irrelevante, poco patriótico, impío o sirve principalmente los intereses de los poderosos), entonces quizá nos podemos ahorrar el problema de entender lo que tanta gente considera un cuerpo de conocimiento complejo, difícil, altamente matemático y antiintuitivo. Así los científicos tendrían su merecido. Se podría superar la envidia de la ciencia. Los que han recorrido otros caminos hacia el conocimiento, los que secretamente han abrigado creencias que la ciencia ha desdeñado, podrían tener ahora su lugar bajo el sol.

El ritmo acelerado de cambios en la ciencia es responsable en parte del ardor que provoca. Justo cuando empezamos a entender algo de lo que hablan los científicos, nos dicen que ha dejado de ser verdad. Y, aunque lo sea, las cosas que sostienen haber descubierto recientemente —cosas que nunca hemos oído, difíciles de creer, con implicaciones inquietantes— han tomado ya un nuevo giro. Se puede percibir a los científicos como si se dedicaran a jugar con nosotros, a ponerlo todo patas arriba, como si fueran socialmente peligrosos.

Edward U. Condon era un distinguido físico estadounidense, pionero de la mecánica cuántica, que participó en el desarrollo del radar y las armas nucleares en la segunda guerra mundial, director de investigación de Corning Glass, director del Comité Nacional de Estándares y presidente de la Sociedad Física Americana (además a. de profesor de física en la Universidad de Colorado en los últimos tiempos, donde dirigió un controvertido estudio científico sobre los ovnis patrocinado por las Fuerzas Aéreas). Fue uno de los físicos cuya lealtad a Estados Unidos fue denunciada por miembros del Congreso —incluyendo al congresista Richard M. Nixon, que pidió la revocación de su acreditación de seguridad— a finales de la década de los cuarenta y principios de los cincuenta. El superpatriótico presidente del Comité de Actividades Antiamericanas, el diputado J. Parnell Thomas, dijo que el físico «doctor Condon» era el «eslabón más débil» en la seguridad

americana y —en cierto momento— el «eslabón perdido». Su punto de vista sobre las garantías constitucionales puede espigarse en la siguiente respuesta al abogado de un testigo: «Los derechos que usted tiene son los que le concede este comité. Determinaremos qué derechos tiene y qué derechos no tiene ante el comité.»

Albert Einstein pidió públicamente a todos los convocados ante el comité que se negaran a cooperar. En 1948, el presidente Harry Truman —en el encuentro anual de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia, y con Condon sentado a su lado— denunció al diputado Thomas y al Comité de Actividades Antiamericanas porque «mediante la creación de un ambiente en el que nadie se siente seguro contra la publicación de rumores infundados, cotilleos y denigraciones» puede hacerse imposible la investigación científica vital. Calificó las actividades del comité de «lo más antiamericano a lo que debemos enfrentarnos hoy en día. Es el clima de un país totalitario.»²⁸

El dramaturgo Arthur Miller escribió *El crisol* sobre los juicios de las brujas de Salem en este período. Cuando la obra se estrenó en Europa, el Departamento de Estado le negó el pasaporte con la razón de que su viaje al extranjero no era en el mejor interés de Estados Unidos. La noche del estreno en Bruselas, la obra fue recibida con un aplauso tumultuoso ante el que el embajador de Estados Unidos se levantó e hizo una reverencia. Miller fue convocado por el Comité de Actividades Antiamericanas y amonestado por su sugerencia de que las investigaciones del Congreso podían tener algo en común con las cazas de brujas; él contestó: «La comparación es inevitable, señor.» Thomas fue encarcelado poco después por fraude.

Durante un verano fui alumno de Condon en la universidad. Recuerdo vividamente su relato de la convocatoria ante el comité para evaluar su lealtad:

«Doctor Condon, aquí dice que usted ha estado a la cabeza de un movimiento revolucionario en física llamado —y aquí el inquisidor leyó las palabras lenta y cuidadosamente— mecánica cuántica. Este comité opina que si usted pudo ponerse al frente de un movimiento revolucionario... también podría estar al frente de otro.»

Condón, levantándose de inmediato, replicó que la acusación no era cierta. Él no era un revolucionario en física. Levantó la mano derecha: «Creo en el principio de Arquímedes, que se formuló en el siglo II antes de Cristo, y

²⁸ Sin embargo es considerable la responsabilidad de Truman en el ambiente de caza de brujas de finales de la década de los cuarenta y principios de los cincuenta. Su Orden Ejecutiva 9835 de 1947 autorizó la investigación de las opiniones y compañías de todos los empleados federales, sin derecho a replicar al acusador o incluso, en la mayoría de los casos, conocer el contenido de la acusación. Se despidió a todos los que se halló en falta. Su fiscal general, Tom Clark, estableció una lista de organizaciones «subversivas» tan larga que en un momento dado llegó a incluir la Unión de Consumidores.

creo en las leyes del movimiento planetario de Kepler descubiertas en el siglo XVII. Creo en las leyes de Newton...» Y así siguió, invocando los nombres ilustres de Bernoulli, Fourier, Ampère, Boitzmann y Maxwell. Este catecismo del físico no le ayudó mucho. El tribunal no era capaz de valorar el humor en un asunto tan serio. Pero lo máximo que pudieron achacarle a Condon, por lo que recuerdo, era que de joven había repartido periódicos socialistas de puerta en puerta con su bicicleta.

---000---

Imagine que usted quiere saber seriamente de qué va la mecánica cuántica. Primero tiene que adquirir una base matemática, en la que el dominio de cada disciplina matemática le lleva al umbral de la siguiente. A su vez, debe aprender aritmética, geometría euclidiana, álgebra superior, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales, cálculo vectorial, ciertas funciones especiales de física matemática, álgebra matricial y teoría de grupos. A la mayoría de los estudiantes de física, eso les podría ocupar por ejemplo desde el tercer grado hasta los primeros años de universidad... unos quince años aproximadamente. Con todo este programa de estudio no se consigue aprender realmente la mecánica cuántica, sino sólo establecer el marco matemático que se requiere para hacer una aproximación en profundidad.

La tarea del divulgador científico para intentar transmitir una idea de mecánica cuántica a un público general que no ha pasado por esos ritos de iniciación es intimidatoria. Ciertamente, en mi opinión, ninguna popularización de la mecánica cuántica ha tenido éxito nunca, en parte por esta razón. Estas complejidades matemáticas se ven agravadas por el hecho de tratarse de una teoría tan resueltamente antiintuitiva. El sentido común es casi inútil para aproximarse a ella. No sirve preguntarse por qué *es* así, dijo en una ocasión Richard Feynman. Nadie sabe por qué es así. Es como es.

Ahora supongamos que quisiéramos aproximarnos con escepticismo a alguna religión oscura, doctrina de la Nueva Era o sistema chamanista de creencias. Tenemos la mente abierta, entendemos que aquí hay algo interesante, nos presentamos al practicante y le pedimos un resumen inteligible. En lugar de eso, nos dice que es demasiado difícil intrínsecamente para explicarlo con sencillez, que está lleno de «misterios», pero si estamos dispuestos a convertirnos en acólitos durante quince años, al final de este tiempo podríamos empezar a estar preparados para abordar el tema seriamente. Creo que la mayoría de nosotros diríamos que no tenemos tiempo, y muchos sospecharían que dedicar quince años para llegar sólo al umbral de una comprensión es prueba de que todo el asunto es puro camelo:

si es demasiado difícil para que lo entendamos, ¿no se deriva de ello que también lo es para que lo critiquemos con conocimiento? Entonces el camelo tiene vía libre.

O sea, ¿en qué se diferencia la doctrina chamanista o teológica de la Nueva Era de la mecánica cuántica? La respuesta es que, aunque no podamos entenderla, podemos verificar que la mecánica cuántica funciona. Podemos comparar las predicciones cuantitativas de la teoría cuántica con las longitudes de onda de líneas espectrales de los elementos químicos, el comportamiento de los semiconductores y el helio líquido, los microprocesadores, qué tipos de molécula se forman a partir de sus átomos constituyentes, la existencia y propiedades de estrellas enanas blancas, qué pasa con los máseres y los rayos láser y qué materiales son susceptibles de qué tipos de magnetismo. No tenemos que ser físicos consumados para ver lo que revelan los experimentos. En cada uno de esos casos —como en muchos otros— las predicciones de la mecánica cuántica son asombrosas y se confirman con gran precisión.

Pero el chamán nos dice que su doctrina es verdadera porque también funciona, no en asuntos arcanos de física matemática sino en lo que realmente cuenta: puede curar a las personas. Muy bien, entonces reunamos la estadística de curaciones chamanistas y veamos si funcionan mejor que los placebos. Si es así, concedamos de buen grado que hay algo: aunque sólo sea que algunas enfermedades son psicogénicas y pueden ser curadas o aliviadas con actitudes y estados mentales adecuados. También podemos comparar la eficacia de sistemas chamanista alternativos.

Que el chamán entienda por qué funcionan sus curaciones es otra historia. En la mecánica cuántica tenemos una comprensión implícita de la naturaleza sobre cuya base, paso a paso y cuantitativamente, hacemos predicciones sobre lo que ocurrirá si se lleva a cabo un experimento determinado no intentado antes. Si el experimento confirma la predicción —especialmente si lo hace numéricamente y con precisión—, ganamos la confianza de saber lo que hacemos. Hay pocos ejemplos que tengan este carácter entre los chamanes, curas y gurús de la Nueva Era.

Morris Cohén, un célebre filósofo de la ciencia, sugirió otra distinción importante en su libro de 1931, *Razón y Naturaleza*:

Desde luego, la inmensa mayoría de las personas no preparadas pueden aceptar los resultados de la ciencia sólo por su autoridad. Pero hay una importante diferencia obvia entre una institución que es abierta e invita a todo el mundo a entrar, estudiar sus métodos y sugerir mejoras, y otra que considera que el cuestionamiento de sus credenciales se debe a maldad de corazón, como la que [el cardenal] Newman atribuía a los que cuestionaban la infalibilidad de la Biblia... La ciencia racional siempre considera que sus

créditos son redimibles a petición, mientras que el autoritarismo no racional considera la petición de redención de sus valores como una falta de fe y de lealtad.

Los mitos y el folclore de muchas culturas premodernas tienen un valor explicativo o al menos mnemónico. En historias que todo el mundo puede valorar e incluso testificar, codifican el entorno. Se puede recordar qué constelaciones aparecen un día determinado del año o la orientación de la Vía Láctea por medio de una historia de amantes que se reúnen o una canoa que avanza por el río sagrado. Como el reconocimiento del cielo es esencial para plantar y cosechar y seguir el rastro de los animales, estas historias tienen un importante valor práctico. También pueden ser útiles como pruebas psicológicas proyectivas o como confirmaciones del lugar de la humanidad en el universo. Pero eso no significa que la Vía Láctea sea realmente un río o que la atravesase una canoa ante nuestros ojos.

La quinina procede de una infusión de la corteza de un árbol particular de la selva amazónica. ¿Cómo descubrió un pueblo premoderno que un té hecho precisamente de este árbol, con todas las plantas que hay en la selva, aliviaría los síntomas de la malaria? Debieron de probar todos los árboles y las plantas —raíces, tallos, corteza, hojas— masticadas, machacadas y en infusión. Eso constituye un conjunto inmenso de experimentos científicos durante generaciones: experimentos que además hoy no podrían realizarse por razones de ética médica. Pensemos en la cantidad de infusiones de cortezas de otros árboles que debían de ser inútiles o que provocaron náuseas al paciente o incluso la muerte. En un caso así, el sanador borra de la lista estas medicinas potenciales y pasa a la próxima. Los datos de etnofarmacología quizá no se adquieran sistemáticamente, ni siquiera conscientemente. Sin embargo, por ensayo y error, y recordando cuidadosamente lo que funcionaba, a la larga llegan a la meta: utilizando la riqueza molecular del reino vegetal para acumular una farmacopea que funciona. Se puede adquirir información absolutamente esencial, que puede salvar la vida, a partir exclusivamente de la medicina popular. Deberíamos hacer mucho más de lo que hacemos para extraer los tesoros de este conocimiento popular mundial.

Lo mismo sucede, por ejemplo, con la predicción del tiempo en un valle cercano al Orinoco: es perfectamente posible que pueblos preindustriales hayan captado durante milenios regularidades, indicaciones premonitorias, relaciones de causa y efecto en una geografía local particular ignorada por completo por los profesores de meteorología y climatología de una universidad distante. Pero de eso no se deriva que los chamanes de estas culturas puedan predecir el tiempo en París o en Tokyo, y menos todavía el clima global.

Ciertos tipos de conocimiento popular son válidos e inestimables. Otros, en el mejor de los casos, son metáforas y codificadores. La etnomedicina, sí; la astrofísica, no. Ciertamente, es verdad que todas las creencias y todos los mitos son merecedores de respeto. No es cierto que todas las creencias populares sean igualmente válidas... si hablamos no de una disposición mental interna sino de entender la realidad externa.

---000---

Durante siglos, la ciencia ha estado sometida a una línea de ataque que podría llamarse, más que pseudociencia, anticiencia. Actualmente se opina que la ciencia, y el estudio académico en general, es demasiado subjetiva. Algunos incluso alegan que es totalmente subjetiva, como, dicen, lo es la historia. La historia suelen escribirla los vencedores para justificar sus acciones, para alentar el fervor patriótico y para suprimir las reclamaciones legítimas de los vencidos. Cuando no hay una victoria abrumadora, cada lado escribe el relato que le favorece sobre lo que *realmente* ocurrió. Las historias inglesas castigaban a los franceses, y viceversa; las historias de Estados Unidos hasta hace muy poco ignoraban las políticas de facto de *Lebensraum* (espacio vital) y genocidio hacia los nativos americanos; las historias japonesas de los acontecimientos que llevaron a la segunda guerra mundial minimizan las atrocidades japonesas y sugieren que su principal objetivo era liberar de manera altruista al este de Asia del colonialismo europeo y americano; Polonia fue invadida en 1939 porque, según aseveraban los historiadores nazis, había atacado despiadadamente y sin mediar provocación a Alemania; los historiadores soviéticos decían que las tropas soviéticas que reprimieron las revoluciones húngara (1956) y checa (1968) habían sido invitadas por aclamación popular en las naciones invadidas y no enviadas por sus secuaces rusos; las historias belgas tienden a desvirtuar las atrocidades cometidas cuando el Congo era un feudo privado del rey de Bélgica; las historias chinas ignoran curiosamente las decenas de millones de muertes causadas por el «gran salto adelante» de Mao Zedong; que Dios condona e incluso defiende la esclavitud se afirmó miles de veces desde el pulpito y en las escuelas de las sociedades esclavistas cristianas, pero los estados cristianos que liberaron a sus esclavos guardan completo silencio sobre el tema; un historiador tan brillante, culto y sobrio como Edward Gibbon se negó a saludar a Benjamín Franklin cuando se encontraron en un hotel del campo inglés... por las recientes contrariedades de la revolución americana. (Franklin le ofreció material de primera mano a Gibbon cuando éste pasó, como Franklin estaba seguro que haría, de la decadencia y ruina del Imperio

romano a la decadencia y ruina del Imperio británico. Franklin tenía razón sobre el Imperio británico, pero llevaba dos siglos de adelanto.)

Tradicionalmente, estas historias las han escrito historiadores académicos admirados, a menudo puntales del poder establecido. La disensión local queda despachada en un instante. Se sacrifica la objetividad al servicio de objetivos más altos. A partir de este lamentable hecho, algunos han llegado al extremo de concluir que no existe lo que se llama historia, que no hay posibilidad de reconstruir los acontecimientos reales; que todo lo que tenemos son auto-justificaciones tendenciosas, y que esta conclusión se amplía de la historia a todo conocimiento, incluida la ciencia.

Y, sin embargo, ¿quién podría negar que hay secuencias reales de hechos históricos, con hilos causales reales, aunque nuestra capacidad de reconstruirlos en su totalidad sea limitada, aunque la señal esté perdida en un estruendoso océano de autocomplacencia? El peligro de la subjetividad y el prejuicio ha estado claro desde el principio de la historia. Tucídides advertía contra él. Cicerón escribió:

La primera ley es que el historiador no debe osar jamás escribir lo que es falso; la segunda, que no osará jamás ocultar la verdad; la tercera, que no debe haber sospecha en su obra de favoritismo o prejuicio.

Luciano de Samosata, *en Cómo debería escribirse la historia*, publicado en el año 170, decía que «el historiador debe ser intrépido e incorruptible; un hombre de independencia, que ame la franqueza y la verdad».

La responsabilidad de los historiadores íntegros es intentar reconstruir la secuencia real de acontecimientos, por muy decepcionantes y alarmantes que puedan ser. Los historiadores aprenden a suprimir su indignación natural por las afrentas contra sus naciones y reconocen, cuando corresponde, que sus líderes nacionales pueden haber cometido crímenes atroces. Quizá un gaje del oficio sea tener que esquivar a los patriotas agraviados. Son conscientes de que los relatos de los acontecimientos han pasado por filtros humanos sesgados y que los propios historiadores tienen desviaciones. Los que quieren saber lo que ocurrió realmente, deberán familiarizarse totalmente con los puntos de vista de los historiadores de otras naciones, antes adversarias. Lo máximo que se puede esperar es una serie de aproximaciones sucesivas: paso a paso, profundizando en el conocimiento de nosotros mismos, mejora la comprensión de los acontecimientos históricos.

Algo similar ocurre en la ciencia. Tenemos sesgos, respiramos como todo el mundo los prejuicios que imperan en nuestro entorno. A veces, los científicos han dado apoyo y sustento a doctrinas nocivas (incluyendo la

supuesta «superioridad» de un grupo étnico o género sobre otro a partir de las medidas del cerebro, las protuberancias del cráneo o los tests de coeficiente intelectual). Los científicos suelen resistirse a ofender a los ricos y poderosos. De vez en cuando, uno de ellos engaña y roba. Algunos —muchos sin rastro de pesar moral— trabajaron para los nazis. También exhiben tendencias relacionadas con los chauvinismos humanos y con nuestras limitaciones intelectuales. Como he comentado antes, los científicos también son responsables de tecnologías mortales: a veces las inventan a propósito, a veces por no mostrar la suficiente cautela ante efectos secundarios no previstos. Pero también son los científicos los que, en la mayoría de estos casos, nos han advertido del peligro.

Los científicos cometen errores. En consecuencia, la tarea del científico es reconocer nuestras debilidades, examinar el abanico más amplio de opiniones, ser implacablemente autocrítico. La ciencia es una empresa colectiva con un mecanismo de corrección de errores que suele funcionar con suavidad. Tiene una ventaja abrumadora sobre la historia, porque en ciencia podemos hacer experimentos. Si uno no está seguro de cómo fueron las negociaciones que llevaron al Tratado de París en 1814-1815, no tiene la opción de volver a representar los acontecimientos. Sólo puede bucear en registros antiguos. Ni siquiera puede hacer preguntas a los participantes. Todos han muerto.

Pero, en muchas cuestiones de la ciencia, se puede volver a repetir el hecho todas las veces que se quiera, examinarlo de una manera nueva, comprobar una amplia serie de hipótesis alternativas. Cuando se inventan nuevas herramientas se puede volver a hacer el experimento para ver qué surge de la mejora de la sensibilidad. En las ciencias históricas en que no se puede disponer una repetición, se pueden examinar casos relacionados y empezar a reconocer sus componentes comunes. No podemos hacer que las estrellas exploten a nuestra conveniencia ni podemos desarrollar un mamífero desde sus ancestros a base de pruebas. Pero podemos simular parte de la física de explosiones de supernovas en el laboratorio, y podemos comparar en detalle, paso a paso, las instrucciones genéticas de mamíferos y reptiles.

También se denuncia que la ciencia es tan arbitraria e irracional como todas las demás declaraciones de conocimiento, o que la propia razón es una ilusión. El revolucionario americano Ethan Alien —líder de los Green Mountain Boys en la captura del Fort Ticonderoga— dijo algunas palabras sobre el tema:

Los que invalidan la razón deberían considerar seriamente si discuten contra la razón con o sin ella; si es con razón, entonces están estableciendo el mismo principio que se afanan por destronar; pero, si discuten sin razón (lo que, a fin

de ser coherentes con ellos mismos deben hacer), están fuera del alcance de la convicción racional y tampoco merecen una discusión racional. .

El lector puede juzgar la profundidad de este argumento.

---000---

Cualquiera que sea testigo de primera mano del avance de la ciencia lo toma como una empresa intensamente personal. Siempre hay algunos — guiados por el asombro puro y una gran integridad, o por frustración con las inadecuaciones del conocimiento existente, o simplemente agobiados por la incapacidad que imaginan poseer de entender lo que todos los demás comprenden— que proceden a hacer devastadoras preguntas clave. Unas cuantas personalidades destacan entre un mar de celos, ambición, murmuración, supresión de la disensión y presunciones absurdas. En algunos campos, altamente productivos, este comportamiento es casi la norma.

Creo que toda esta agitación social y debilidad humana ayuda a la empresa de la ciencia. Hay un marco de trabajo establecido en el que cualquier científico puede demostrar que otro se equivoca y asegurarse que todo el mundo lo sepa. Incluso cuando nuestros motivos son deshonestos, no dejamos de tropezar con algo nuevo.

El químico americano galardonado con el Nobel Harold C. Urey* me confesó en una ocasión que, a medida que se hacía mayor (entonces tenía setenta años), notaba la existencia de esfuerzos cada vez más concertados para demostrar que estaba equivocado. Lo describió como el síndrome de «la pistola más rápida del Oeste»: el joven que pudiera enmendar al célebre pistolero anciano heredaría su reputación y el respeto que a él se debe. Era enojoso, murmuraba, pero servía para que los jóvenes mequetrefes se dirigieran hacia áreas de investigación importantes en las que nunca habrían entrado por su cuenta.

Los científicos, humanos al fin, también siguen a veces una selección de la observación: les gusta recordar los casos en que han tenido razón y olvidar aquellos en los que se equivocaron. Pero, en muchos casos, lo que es «erróneo» es verdad en parte o estimula a otros a descubrir lo correcto. Uno de los astrofísicos más productivos de nuestra época ha sido Fred Hoyle*, responsable de contribuciones monumentales a nuestra comprensión de la evolución de las estrellas, la síntesis de los elementos químicos, la cosmología y muchas cosas más. A veces su éxito se ha basado en tener razón antes de que nadie hubiera llegado a pensar que había algo por

* Harold Clayton Urey

* Fred Hoyle

explicar. A veces ha triunfado al equivocarse, al ser tan provocador, al sugerir alternativas tan escandalosas que observadores y experimentalistas se ven obligados a comprobarlas. El esfuerzo apasionado y concertado para «demostrar que Fred se equivoca» a veces ha fracasado y a veces ha triunfado. En casi todos los casos, ha empujado hacia adelante las fronteras del conocimiento. Incluso sus mayores escándalos —por ejemplo, la propuesta de que los virus de la gripe y el VIH habían caído de los cometas sobre la Tierra y que los granos de polvo interestelar son bacterias— han llevado a significativos avances del conocimiento (aun sin producir nada que sustente esas ideas particulares).

Podría ser útil para los científicos hacer una lista de vez en cuando de algunos de sus errores. Podría jugar un papel instructivo que ilustraría y desmitificaría el proceso de la ciencia y educaría a los científicos jóvenes. Hasta Johannes Kepler, Isaac Newton, Charles Darwin, Gregor Mendel y Albert Einstein cometieron graves errores. Pero la empresa científica dispone las cosas de modo que prevalece el trabajo de equipo: lo que uno de nosotros, incluso el más brillante, deja de ver, otro, mucho menos célebre y capaz, puede detectarlo y rectificar.

Por mi parte, en libros anteriores he tenido tendencia a comentar algunas ocasiones en que tuve razón. Mencionaré ahora aquí algunos casos en los que me he equivocado: en una época en la que ninguna nave espacial había estado en Venus, pensé al principio que la presión atmosférica era varias veces la de la Tierra, en lugar de muchas decenas de veces. Pensé que las nubes de Venus estaban formadas principalmente por agua, cuando resulta que sólo tienen el veinticinco por ciento. Pensé que podría haber tectónica de placas en Marte, cuando las observaciones atentas de naves espaciales apenas muestran ahora un rudimento de tectónica de placas. Pensé que las altas temperaturas de infrarrojos de Titán podrían ser debidas a un efecto invernadero medible, cuando resulta que está causado por una inversión térmica estratosférica. Justo antes de que Iraq incendiara los campos de petróleo de Kuwayt en 1991, advertí que el humo podría elevarse tanto que trastornaría la agricultura en gran parte del sur de Asia; como revelaron los hechos, *estaba* oscuro como boca de lobo al mediodía y la temperatura bajó de 4-6 °C en el golfo Pérsico, pero no llegó mucho humo a altitudes estratosféricas y Asia salió indemne. No subrayé suficientemente la incertidumbre de mis cálculos.

Los científicos tienen diferentes estilos especulativos, y algunos son más precavidos que otros. Siempre que las nuevas ideas sean comprobables y los científicos no sean decididamente dogmáticos, no se hace ningún daño; en realidad, se puede conseguir un progreso considerable. En los primeros cuatro casos que acabo de mencionar en que me equivoqué intentaba

entender un mundo distante a partir de pocas claves en ausencia de investigaciones completas de las naves espaciales. En el curso natural de la exploración planetaria van apareciendo más datos y nos encontramos con que todo un ejército de viejas ideas se ve superado por un arsenal de nuevos hechos.

---000---

Los posmodernos han criticado la astronomía de Kepler porque surgió de sus puntos de vista religiosos monoteístas medievales; la biología evolutiva de Darwin por estar motivada por un deseo de perpetuar los privilegios de la clase social de la que procedía o para justificar su supuesto ateísmo previo. Algunas de esas denuncias son ciertas. Otras no. Pero ¿qué importan las tendencias o predisposiciones emocionales que los científicos introducen en sus estudios siempre que sean escrupulosamente honestos y otras personas con proclividades diferentes comprueben sus resultados? Presumiblemente, nadie argüirá que el punto de vista conservador de la suma de 14 y 27 difiere del punto de vista liberal, o que la función matemática que es su propia derivada es la exponencial en el hemisferio norte pero otra en el sur. Cualquier función periódica regular puede ser representada con precisión arbitraria por una serie Fourier en las matemáticas musulmanas e indias. Las álgebras no conmutativas (donde A por B no es igual a B por A) son tan coherentes y significativas para los que hablan lenguajes indoeuropeos como para los que hablan finoúgrio. Se pueden apreciar o ignorar las matemáticas, pero son igualmente ciertas en todas partes, independientemente de la etnia, cultura, lengua, religión e ideología.

En el extremo opuesto hay preguntas como si el expresionismo abstracto puede ser «gran» arte o el rap «gran» música; si es más importante reducir la inflación o el paro; si la cultura francesa es superior a la cultura alemana; o si las leyes contra el crimen deberían afectar a la nación en su conjunto. Aquí las preguntas son demasiado simples, o las dicotomías falsas, o las respuestas dependen de presunciones inexpresadas. Aquí las desviaciones locales podrían determinar las respuestas.

¿Dónde se encuentra la ciencia en este continuum subjetivo que va desde una independencia casi total de las normas culturales a la dependencia total a ellas? Aunque es indudable que surgen temas de desviación y chauvinismo cultural, y aunque su contenido está en proceso de ajustamiento continuo, la ciencia está claramente mucho más cerca de las matemáticas que de la moda. La denuncia de que sus descubrimientos en general son arbitrarios y sesgados no es solamente tendenciosa, sino engañosa.

Las historiadoras Joyce Appleby, Lynn Hunt y Margaret Jacob (en *La verdad sobre la historia*, 1994) critican a Isaac Newton:

se dice que rechazaba la posición filosófica de Descartes porque podía desafiar la religión convencional y llevar al caos social y al ateísmo. Estas críticas sólo equivalen a la acusación de que los científicos son humanos. Desde luego, es interesante para el historiador de las ideas ver cómo se vio afectado Newton por las corrientes intelectuales de su época, pero tiene poco que ver con la verdad de sus proposiciones. Para que éstas sean aceptadas en general deben convencer por igual a ateos y creyentes. Eso es exactamente lo que ocurrió.

Appleby y sus colegas declaran que «cuando Darwin formuló su teoría de la evolución era ateo y materialista» y sugieren que la evolución fue producto de un programa supuestamente ateo. Han confundido lamentablemente causa y efecto. Darwin estaba a punto de convertirse en ministro de la Iglesia de Inglaterra cuando se le presentó la oportunidad de enrolarse en el HMS *Beagle*. Sus ideas religiosas en aquel momento, como las describió él mismo, eran de lo más convencional. Consideraba totalmente creíbles todos y cada uno de los artículos de fe anglicanos. A través de su interrogación de la naturaleza, a través de la ciencia, fue constatando lentamente que al menos parte de su religión era falsa. Por eso cambió de punto de vista religioso.

Appleby y sus colegas se horrorizan ante la descripción de Darwin de «la baja moralidad de los salvajes... sus insuficientes poderes de razonamiento... [su] débil poder de autodomínio». Y afirman que: «Hoy en día mucha gente se siente escandalizada por su racismo.» Pero no me parece que hubiera ningún rastro de racismo en el comentario de Darwin. Aludía a los habitantes de Tierra del Fuego, que sufrían una escasez agobiante en la provincia más estéril y antártica de la Argentina. Cuando describió a una mujer sudamericana de origen africano que prefirió la muerte a someterse a la esclavitud, anotó que sólo el prejuicio nos impedía ver su desafío a la misma luz heroica que concederíamos a un acto similar de la orgullosa matrona de una familia noble romana. Él mismo casi fue expulsado del *Beagle* por el capitán FitzRoy por su oposición militante al racismo del capitán. Darwin estaba por encima de la mayoría de sus contemporáneos en este aspecto.

Pero, en fin, aunque no fuera así, ¿en qué afecta eso a la verdad o falsedad de la selección natural? Thomas Jefferson y George Washington poseían esclavos; Albert Einstein y Mohandas Gandhi eran maridos y padres imperfectos. La lista sigue indefinidamente. Todos tenemos defectos y somos criaturas de nuestro tiempo. ¿Es justo que se nos juzgue con los estándares desconocidos del futuro? Algunas costumbres de nuestra era serán consideradas sin duda bárbaras por generaciones posteriores: quizá nuestra

insistencia en que los niños pequeños e incluso bebés duerman solos y no con sus padres; o quizá la excitación de pasiones nacionalistas como medio de conseguir la aprobación popular y alcanzar un alto cargo político; o permitir el soborno y la corrupción como medio de vida; o tener animales domésticos; o comer animales y enjaular chimpancés; o penalizar el uso de euforizantes para adultos; o permitir que nuestros hijos crezcan en la ignorancia.

De vez en cuando, retrospectivamente, destaca alguien. En mi lista particular, el revolucionario americano Thomas Paine, inglés de nacimiento, es uno de ellos. Estaba muy por delante de su tiempo. Se opuso con coraje a la monarquía, la aristocracia, el racismo, la esclavitud, la superstición y el sexismo cuando todo eso constituía la sabiduría convencional. Sus críticas de la religión convencional eran implacables. Escribió en *La edad de la razón*. «Cuando leemos las obscenas historias, las voluptuosas perversiones, las ejecuciones crueles y tortuosas, el carácter vengativo e implacable que rezuma la mitad de la Biblia, sería más coherente llamarlo el mundo de un demonio que el mundo de Dios... Ha servido para corromper y brutalizar a la humanidad.» Al mismo tiempo, el libro mostraba la reverencia más profunda por un Creador del universo cuya existencia Paine argüía que era evidente al echar una mirada al mundo natural. Pero, para la mayoría de sus contemporáneos, parecía imposible condenar gran parte de la Biblia y a la vez abrazar a Dios. Los teólogos cristianos llegaron a la conclusión de que era un borracho, un loco o un corrupto. El estudioso judío David Levi prohibió a sus correligionarios tocar siquiera, y menos todavía leer, el libro. Paine se vio sometido a tal sufrimiento por sus puntos de vista (incluyendo su encarcelamiento después de la Revolución francesa por ser demasiado coherente en su oposición a la tiranía) que se convirtió en un viejo amargado.²⁹

Sí, se puede dar la vuelta a la perspicacia de Darwin y usarla de modo grotesco: magnates de voracidad insaciable pueden explicar sus prácticas de cortar cabezas apelando al darwinismo social; los nazis y otros racistas pueden alegar la «supervivencia del más apto» para justificar el genocidio. Pero Darwin no hizo a John D. Rockefeller ni a Adolf Hitler. La avaricia, la revolución industrial, el sistema de libre empresa y la corrupción del gobierno por los adinerados son más adecuados para explicar el capitalismo del siglo XIX. El etnocentrismo, la xenofobia, las jerarquías sociales, la larga historia de antisemitismo en Alemania, el Tratado de Versalles, las prácticas

²⁹ Paine fue el autor del panfleto revolucionario *Sentido común*. Publicado el 10 de enero de 1776, vendió más de medio millón de ejemplares en pocos meses y despertó a muchos americanos a la causa de la independencia. Fue autor de los tres libros más vendidos del siglo XVIII. Generaciones posteriores le injuriaron por sus puntos de vista sociales y religiosos. Theodore Roosevelt le llamó «pequeño y sucio ateo», a pesar de su profunda creencia en Dios. Probablemente es el revolucionario americano más ilustre que no cuenta con un monumento en Washington, D. C.

de educación infantil alemanas, la inflación y la depresión parecen adecuadas para explicar la subida de Hitler al poder. Es muy probable que se hubieran producido esos acontecimientos o similares con o sin Darwin. Y el darwinismo moderno deja bien claro que muchos rasgos menos implacables, algunos no siempre admirados por magnates insaciables y *Führers* —el altruismo, la inteligencia, la compasión— pueden ser la clave de la supervivencia.

Si pudiéramos censurar a Darwin, ¿qué otros tipos de conocimiento no podríamos censurar también? ¿Quién ejercería la censura? ¿Quién de nosotros es lo bastante sabio para saber de qué información e ideas podemos prescindir con seguridad y cuál de ellas será necesaria de aquí diez, cien o mil años en el futuro? Sin duda podemos hacer cierta valoración de qué tipos de máquinas y productos vale la pena desarrollar. En todo caso, debemos tomar estas decisiones, porque no tenemos recursos para aplicar todas las tecnologías posibles. Pero censurar el conocimiento, decir a la gente lo que debe pensar, es abrir la puerta a la policía del pensamiento, a tomar decisiones absurdas e incompetentes y a caer en la decadencia a largo plazo.

Ideólogos fervientes y regímenes autoritarios encuentran fácil y natural imponer sus puntos de vista y eliminar las alternativas. Los científicos nazis, como el físico premio Nobel Johannes Stark, distinguían la imaginaria y caprichosa «ciencia judía», que incluía la relatividad y la mecánica cuántica, de la realista y práctica «ciencia aria». Otro ejemplo: «Está emergiendo una nueva era de explicación mágica del mundo —dijo Adolf Hitler—, una explicación basada más en la voluntad que en el conocimiento. No hay verdad, ni en el sentido moral ni en el científico».

Tal como me lo contó tres décadas después, el genetista americano Hermann J. Müller viajó en 1922 de Berlín a Moscú en un avión ligero para observar con sus propios ojos la nueva sociedad soviética. Lo que vio le debió de gustar porque —después de descubrir que la radiación produce mutaciones (un descubrimiento por el que más tarde ganaría un Premio Nobel)— se instaló en Moscú para participar en el establecimiento de la genética moderna en la Unión Soviética. Pero, a mediados de la década de los treinta, un charlatán llamado Trofim Lysenko había llamado la atención y luego conseguido el apoyo entusiasta de Stalin. Lysenko argüía que la genética —a la que llamaba «mendelismo-weissmanismo-morganismo», por el nombre de algunos de sus fundadores— tenía una base filosófica inaceptable y que la genética filosóficamente «correcta», una genética que prestara la atención debida al materialismo dialéctico comunista, daría resultados muy diferentes. En particular, la genética de Lysenko permitiría una cosecha adicional de trigo en invierno: buena noticia para una economía

soviética tambaleante por la colectivización forzada de la agricultura de Stalin.

La prueba alegada por Lysenko era sospechosa, no había controles experimentales y sus amplias conclusiones hacían caso omiso de un inmenso conjunto de datos contradictorios. Crecía el poder de Lysenko y Müller defendía apasionadamente que la genética clásica mendeliana estaba en plena armonía con el materialismo dialéctico y que Lysenko, que creía en la herencia de características adquiridas y negaba una base material de la herencia, era un «idealista» o algo peor. Müller contaba con el apoyo decidido de N. J. Vavilov, presidente a la sazón de la Academia de Ciencias Agrícolas de la Unión.

En una conferencia de 1936 en la Academia de Ciencias Agrícolas, presidida por Lysenko, Müller pronunció una provocadora arenga que incluía estas palabras:

Si los practicantes más destacados apoyan teorías y opiniones que son obviamente absurdas para cualquiera que sepa aunque sea sólo un poco de genética —puntos de vista como los presentados recientemente por el presidente Lysenko y los que piensan como él—, la opción que se nos presenta parecerá una elección entre brujería y medicina, entre astrología y astronomía, entre alquimia y química.

En un país de arrestos arbitrarios y terror policial, este discurso dio muestras de una integridad y valentía ejemplares, calificada por muchos de locura. En *El asunto Vavilov* (1984), el historiador emigrado soviético Mark Popovsky escribe que esas palabras fueron acompañadas de «aplausos atronadores de toda la sala» y «recordadas por todos los participantes en la sesión que siguen con vida».

Tres meses después, Müller recibió en Moscú la visita de un genetista occidental que le expresó su asombro por una carta de amplia circulación firmada por Müller que condenaba la prevalencia del «mendelismo-weissmanismo-morganismo» en Occidente y urgía al boicot del próximo Congreso Internacional de Genética. Müller, que nunca había visto, y menos firmado, una carta como aquélla, llegó a la conclusión de que era un fraude perpetrado por Lysenko. Inmediatamente escribió una encolerizada denuncia de Lysenko en *Pravda* y le mandó una copia a Stalin.

Al día siguiente, Vavilov fue a ver a Müller terriblemente agitado para informarle que él, Müller, se había presentado voluntario para ir a luchar a la guerra civil española. La carta de *Pravda* había puesto en peligro la vida de Müller. Abandonó Moscú al día siguiente y escapó por poco, según le

dijeron después, de la NKVD, la policía secreta. Vavilov no tuvo tanta suerte y murió en Liberia* en 1943.

Con el apoyo continuo de Stalin y más tarde de Jrusvhov, Lysenko eliminó con tenacidad implacable la genética clásica. Los textos de biología de la escuela soviética a principios de la década de los sesenta contenían tan poco sobre cromosomas y genética como muchos de los textos de biología de las escuelas estadounidenses tienen hoy sobre evolución. Pero no creció ninguna cosecha nueva de trigo en invierno; el hechizo de la frase «materialismo dialéctico» no llegó al ADN de las plantas domesticadas; la agricultura soviética continuó estancada y hoy, en parte por esta razón, Rusia —con un alto nivel en muchas otras ciencias— está inexorablemente retrasada en biología molecular e ingeniería genética. Se han perdido dos generaciones de biólogos modernos. El lisenkismo no fue aniquilado hasta 1964, en una serie de debates y votaciones en la Academia Soviética de Ciencias —una de las pocas instituciones que mantuvo cierto grado de independencia de los líderes del Partido y el Estado— en las que el físico nuclear Andréi Sajárov representó un papel primordial.

Los americanos tendemos a menear la cabeza con asombro ante esta experiencia soviética. La idea de que una ideología endosada por el Estado o un prejuicio popular pueda poner trabas al progreso científico parece impensable. Durante doscientos años, los estadounidenses se han enorgullecido de ser un pueblo práctico, pragmático y no ideológico. Y sin embargo, la pseudociencia antropológica y psicológica ha florecido en Estados Unidos: sobre la raza, por ejemplo. Bajo el disfraz de «creacionismo», se sigue haciendo un serio esfuerzo para impedir que se enseñe en la escuela la teoría de la evolución, la idea integradora más poderosa en toda la biología y esencial para otras ciencias que van desde la astronomía hasta la antropología.

---0000---

La ciencia es diferente de muchas otras empresas humanas; no, desde luego, porque sus practicantes estén influenciados o no por la cultura en la que crecieron, ni porque a veces acierten y otras se equivoquen (algo común en toda actividad humana), sino en su pasión por formular hipótesis comprobables, en su búsqueda de experimentos definitivos que confirmen o nieguen ideas, en el vigor de su debate sustancial y en su voluntad de abandonar ideas que se han mostrado deficientes. Si no fuéramos conscientes de nuestras propias limitaciones, sin embargo, si no buscásemos más datos, si no estuviésemos dispuestos a realizar experimentos de control, si no

* ¿Siberia?

respetásemos las pruebas, avanzaríamos muy poco en nuestra búsqueda de la verdad. Por oportunismo y timidez, podríamos ser vapuleados por cualquier brisa ideológica sin tener nada de valor duradero a lo que agarrarnos.