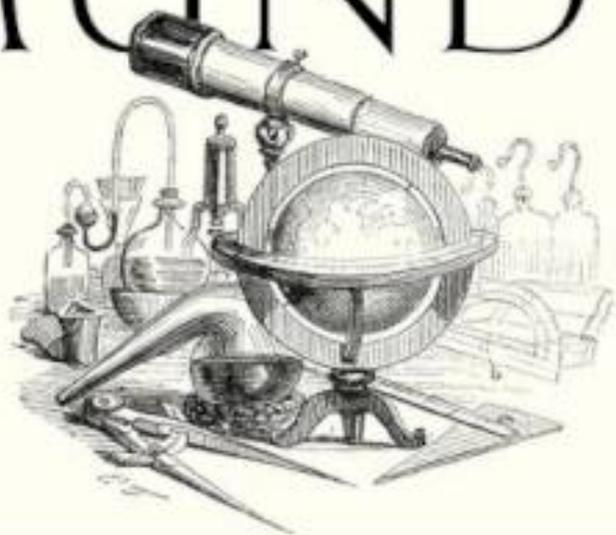


ROBERT P. CREASE

LOS CIENTÍFICOS Y EL MUNDO



LO QUE DIEZ PENSADORES NOS ENSEÑAN
SOBRE LA AUTORIDAD DE LA CIENCIA

FRANCIS BACON • GALILEO GALILEI • RENÉ DESCARTES
GIAMBATTISTA VICO • MARY SHELLY • AUGUSTE COMTE
MAX WEBER • KEMAL ATATÜRK • EDMUND HUSSERL
HANNAH ARENDT

¿Cuándo un descubrimiento científico se convierte en un hecho ampliamente aceptado? ¿Por qué cuando se producen despiertan tanta controversia y son negados con facilidad? Robert P. Crease, filósofo e historiador de la ciencia, responde en este libro a estas preguntas buscando los orígenes del aparato científico moderno a través de la historia de diez pensadores que, a pesar de la oposición feroz a la que se enfrentaron, contribuyeron a modelar la percepción pública de la ciencia y a forjar una nueva autoridad dominante.

Francis Bacon, Galileo Galilei y René Descartes, en un momento en que la Iglesia Católica ostentaba un gran poder, articularon los primeros discursos que otorgaban autoridad a la ciencia. Giambattista Vico, Mary Shelley y Auguste Comte usaron sus escritos para advertir del peligro que suponía el distanciamiento entre la ciencia y las humanidades. Max Weber, Kemal Atatürk y Edmund Husserl aportaron su perspectiva sobre la compleja relación establecida entre el aparato científico y la sociedad, y Hannah Arendt apuntó nuevas formas de reafirmación de la autoridad científica en un contexto de profunda desconfianza.

Estas historias representan una exploración esencial y oportuna de lo que significa practicar la ciencia por el bien común, así como el riesgo que puede suponer una acción política divorciada de la ciencia para la vida y la cultura humana. Los científicos y el mundo nos ayuda a comprender los orígenes de la retórica anti-científica que se esconde tras algunos discursos políticos actuales y qué podemos hacer al respecto para evitar que el mundo moderno se desmorone.

Índice de contenido

Cubierta

Los científicos y el mundo

Introducción

Parte I

1. La nueva Atlántida de Francis Bacon
2. Galileo Galilei y la autoridad de la ciencia
3. René Descartes: el pensamiento del taller

Parte II

4. Giambattista Vico: enloquecer racionalmente
5. La abominable idea de Mary Shelley
6. La religión de la humanidad de Auguste Comte

Parte III

7. Max Weber: autoridad y burocracia
8. Kemal Atatürk: ciencia y patriotismo
9. Edmund Husserl: crisis de la cultura

Parte IV

10. Hannah Arendt: acción

Conclusión

Agradecimientos

Sobre el autor

Notas

Para Stephanie, innegablemente

Introducción

En el verano de 2018, fui a ver la Mer de Glace, el glaciar más largo de Francia. Ya sabía el aspecto que tenía. O eso creía. Durante casi tres siglos ha sido uno de los fenómenos naturales más pintados, fotografiados y descritos de Europa. Desde la ladera norte del Mont Blanc, la montaña más alta de los Alpes, se retuerce, avanzando lenta e inexorablemente entre las cumbres, como un gigantesco cocodrilo de hielo. Sus abruptos bloques blancos sirvieron de inspiración a Goethe, a Wordsworth y a otros poetas. En la novela de Mary Shelley *Frankenstein*, la desolación del glaciar es el telón de fondo del primer enfrentamiento del monstruo con el creador que le ha abandonado. Muchos artistas, incluidos J. M. W. Turner, Caspar David Friedrich y John Ruskin, pintaron su superficie, dramática y desordenada, en imágenes que iban desde lo majestuoso y etéreo hasta lo aterrador. Los visitantes lo comparaban con un océano agitado por un huracán que de repente se hubiese congelado y vuelto de un blanco deslumbrante.

Subí a un tren de cremallera construido en 1908 para llevar a los turistas desde la ciudad francesa de Chamonix, una estación de esquí y centro de senderismo cerca de la frontera entre Francia e Italia, hasta Montanvert, un lugar en las montañas cercano al punto en el que ya podían pisar el glaciar. El trayecto duró veinte minutos. Me encontré rodeado de pinos, en un lateral de un cañón relativamente recto, flanqueado por dos paredes de roca. El suelo estaba cubierto de musgo, sin traza alguna de nieve o hielo. El poderoso glaciar no se divisaba por ningún lado. Para verlo, me dijeron, tenía que bajar caminando o tomar un teleférico. Caminé.

El sendero deambulaba entre árboles y matorrales. Después de un minuto o así, llegué hasta un letrero en una mata de dedalera, de flores moradas: NIVEL DEL GLACIAR, 1820.

Unos pocos minutos después, más abajo, encontré una indicación similar sobre una gran roca de granito, moteada de líquen. En esta la fecha era 1890. Más adelante todavía, tras bajar unos escalones de cemento, dejé atrás otros letreros en los que se leía 1920 y luego 1985. Aunque en algún momento estos lugares estuvieron muy elevados dentro del glaciar, no vi rastro alguno de hielo o nieve. Los pedañes de cemento dieron paso a escaleras portátiles de aluminio, las paredes del cañón se hicieron más escarpadas y los siguientes letreros ya no estaban anclados a rocas sueltas, sino directamente sobre la piedra desnuda, en las paredes del valle. Un descenso de 49 escalones me llevó a 1990, otros 86 a 2001, catorce más a 2003 y 148 a 2010. Todavía no había hielo. Estaba empezando a tener la macabra impresión de que descendía hacia un enorme ataúd. Tras 61 escalones más, llegué a la última señal: 2015.



Apenas tres años antes, en este lugar habría estado de pie sobre un bloque de hielo, frío y blanco. En vez de eso, ahora miraba a la roca desnuda. El glaciar se había derretido tanto que su lengua había retrocedido muy atrás en el valle. Tendría que andar todavía unos cientos de metros más antes de llegar hasta ella. En total, mi caminata me había llevado a unos seiscientos metros de descenso en vertical y, aproximadamente, a más de quinientos en horizontal. Me encontraba ahora en el fondo de un valle de unos ochocientos metros de anchura, que en algún momento había ocupado la Mer de Glace. Era rocoso y estaba descolorido, sin vegetación. Jirones de nubes como cintas pasaban ocasionalmente por lo alto, empujados por el viento. No solo el otrora poderoso glaciar era minúsculo en comparación con sus imágenes pasadas, sino que, además, su superficie era plana y gris, cubierta de piedras y polvo.

La Mer de Glace se derrite. ¿A qué velocidad? Y, ¿qué va a ser de ella? No podía saberlo.

En el glaciar conocí a Luc Moreau, un glaciólogo adscrito al laboratorio EDYTEM, patrocinado conjuntamente por la Universidad de Saboya Mont Blanc y por el Centro Nacional para la Investigación Científica de Francia^[1]. Alto y atlético, la fortaleza física de Moreau está relacionada con su profesión. En su página web se muestran fotografías en las que se le ve cruzando barrancos en tirolina o a horcajadas sobre grietas en el hielo, mientras analiza la estructura y el movimiento de los glaciares. Trabaja en la Mer de Glace haciendo mediciones y ayudando a crear modelos. Apenas unas semanas antes había instalado el último letrero que yo había visto.

Moreau me dijo que, de todos los fenómenos en la superficie de la Tierra, los glaciares eran los que más respondían ante el clima. «El clima los hace y el clima se los lleva.» La Mer de Glace fluctúa anualmente. Acumula nieve y hielo en invierno y los pierde en verano. Pero, en conjunto, no solo se está derritiendo, sino que se está encogiéndose. Y, como muestran los letreros, a un ritmo alarmante. En el siglo XIX, desde el punto inicial del que yo había partido bastaba un corto sendero para llevar a los visitantes. Durante un breve período en la década de 1970, el glaciar creció, pero pronto volvió a retroceder. Al llegar los años ochenta, el camino había llegado a ser tan largo que se construyó un teleférico para trasladar a los turistas con menos espíritu de aventura hasta el hielo. En la década de 2000, la lengua del glaciar retrocedió más allá de la estación del teleférico, así que se añadieron escaleras y rampas de aluminio. Pero se sigue derritiendo a un ritmo cada vez más rápido. En los veintiún años que median entre 1995 y 2016, su altura descendió tanto como en los ciento setenta años anteriores. El deshielo del glaciar ha hecho que su superficie no sea segura para los visitantes, y cada primavera Moreau y otros glaciólogos tallan una cueva de hielo a la que pueden entrar los turistas. Cubren el hielo del techo con lonas blancas para mantenerlo frío y estable.

Moreau y yo observamos cómo una cabina del teleférico descargaba un nuevo grupo de visitantes. El deshielo continuado del glaciar hace que la cueva de hielo deba ser tallada en un lugar nuevo cada año, más alejado de la parada del teleférico, y que deban extenderse las rampas desde esta hasta el glaciar. Llegará un momento en que ya no tendrá sentido añadir más rampas y se está planeando un nuevo teleférico. Le pregunté a Moreau cuánto tiempo más podrían seguir usándose este tipo de apaños. «No lo sé», respondió.

Estábamos de pie en el fondo del valle, de ochocientos metros de anchura. Incluso podíamos oír cómo se derretía el glaciar, porque las gotas que caían del techo de la cueva salpicaban en el suelo. Fuera de esta, el desolado valle estaba en su mayor parte silencioso e inmóvil. No obstante, cada pocos minutos escuchábamos extraños crujidos y golpes en la distancia, cuando se soltaban rocas que caían rodando por las paredes del valle, chocando con otras piedras y desprendiéndolas a su vez. Cada una de ellas dejaba una estela de polvo, parecida a la cola de un cometa, hasta que todo terminaba reposando sobre el glaciar. Era una experiencia inquietante. Daba la impresión de que el mundo se estaba desmoronando.

Un glaciar que se derrite

La Mer de Glace se derrite. ¿A qué velocidad? Los glaciólogos estudian esta cuestión con datos obtenidos con una multitud de instrumentos, incluidas herramientas para extraer y analizar columnas de hielo, aparatos para controlar el flujo del hielo y su tensión y sistemas para recoger información, tanto por satélites como desde la Tierra. También se apoyan en datos de otros científicos: químicos, físicos, ingenieros y climatólogos. Integrando esta información y

aplicando métodos matemáticos, los glaciólogos crean modelos del aspecto que tenía el glaciar en el pasado, de su comportamiento actual y de sus expectativas de futuro. Revisan continuamente estos modelos, a medida que recaban nuevos datos. Por lo tanto, cuando Moreau me comunicó los resultados, no se trataba de su opinión personal. Al contrario, era una imagen compuesta y evaluada meticulosamente por una red coordinada, permanente e interdisciplinaria de científicos, en lo que voy a denominar, de manera general, el «taller» científico.

De acuerdo con esta imagen, los glaciares se han expandido y han retrocedido durante los últimos dos millones y medio de años en respuesta a variaciones en el clima de la Tierra. Estas variaciones se deben sobre todo a cambios en la composición de la atmósfera terrestre y en el modo en que esta absorbe el calor del Sol. Hace cuatro siglos, la Mer de Glace tenía, aproximadamente, la misma altura que ahora. Más tarde, entre 1300 y 1850, más o menos, el hemisferio norte experimentó lo que los glaciólogos denominan una «Pequeña Edad de Hielo». Diversos acontecimientos, entre ellos alteraciones en las corrientes oceánicas y atmosféricas y un gran número de erupciones volcánicas, hicieron que la temperatura media global de la Tierra descendiese aproximadamente 1° C. Este pequeño descenso tuvo unos efectos inmensos sobre el clima, e hizo que la Mer de Glace creciese hasta ocupar todo el valle.

No obstante, desde el inicio del siglo XIX, el clima de la Tierra empezó a cambiar. Al principio, lentamente; pero luego más deprisa. Y por motivos muy preocupantes. La quema de combustibles fósiles aumentó la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera. Hacia la mitad de la Pequeña Edad de Hielo, en torno a 1620, el nivel de dióxido de carbono estaba alrededor de 270 partes por millón (ppm). En el último siglo, esta concentración ha aumentado de forma pronunciada y ya ha superado las 410 ppm. El dióxido de carbono es un «gas de efecto invernadero» de

primer orden. Absorbe radiación infrarroja de la superficie terrestre, algo que no pueden hacer ni el oxígeno ni el nitrógeno, que componen el 99 % de la atmósfera de la Tierra. Las moléculas de dióxido de carbono transfieren luego esta energía a las de nitrógeno y oxígeno, lo que calienta el conjunto de la atmósfera. El aumento de la concentración de dióxido de carbono (en la cantidad que cabría esperar a partir del consumo de combustibles fósiles) es el principal motivo por el que la temperatura promedio de la atmósfera terrestre ha aumentado 1 °C, tan solo en el último siglo. Una vez más, este incremento de la temperatura puede parecer pequeño, pero ha causado cambios enormes en la superficie de la Tierra, como el deshielo de los casquetes polares, la subida del nivel del mar, la acidificación de los océanos, la desaparición de los arrecifes de coral, así como de los organismos que dependen de ellos, y migraciones y extinciones de especies^[2].

Y, por supuesto, el deshielo de los glaciares.

La Mer de Glace es una prueba concreta del calentamiento global. Cada año, me dijo Moreau, el hielo pierde aproximadamente otros cuatro metros de altura. Dado que parece poco probable que la humanidad deje de emitir dióxido de carbono a la atmósfera, la temperatura de la Tierra continuará aumentando durante el resto del siglo, se estima que entre 2 y 6 °C. La Mer de Glace y otros glaciares seguirán derritiéndose y muchos de ellos desaparecerán por completo. Es una mala noticia, pues los glaciares son la fuente de buena parte del agua dulce que empleamos los habitantes de la Tierra.

Una autoridad que se derrite

Mientras hablábamos, Moreau y yo éramos conscientes de una preocupante realidad: muchos políticos estadounidenses

ses reaccionan frente a esta imagen acusando a los científicos de falta de honestidad, de falsa confianza en sí mismos y de haber perdido el contacto con la realidad. Esta reacción de rechazo ante la autoridad del taller se conoce como negacionismo de la ciencia y es ya un aspecto consolidado del panorama político estadounidense. El «negacionismo de la ciencia» es un término con muchas connotaciones y muy politizado que no se refiere al rechazo completo a la autoridad científica, dado que sus adeptos siguen consultando sus problemas de salud al médico, la previsión meteorológica en weather.com o la seguridad de un edificio con un arquitecto, sino que afecta solo a ciertas áreas en las que intervienen intereses políticos, económicos o religiosos. Algunos políticos estadounidenses se han dado cuenta de que, en estos ámbitos, las conclusiones del taller científico dificultan sus objetivos, en vez de ayudarles a conseguirlos. En consecuencia, no lo tratan como una ayuda para lograr mejores prácticas sino como a un rival político, y lanzan múltiples y diferentes tipos de acusaciones para justificar su rechazo. Algunos dicen que el calentamiento global es una estafa perpetrada por científicos con intenciones ocultas^[3]. Hay otro grupo de políticos que dicen «no soy un científico», y añaden que no necesitan serlo porque la ciencia es un ejercicio abstracto con escasa relevancia en el mundo tangible de la política^[4]. Otros más señalan que la ciencia conlleva incertidumbre y que todavía no hay una opinión definitiva sobre los complejos modelos que se emplean para predecir el calentamiento global^[5].

Aunque resulta perjudicial para la seguridad y el bienestar de la ciudadanía y para las instituciones que la protegen, es difícil combatir el negacionismo de la ciencia. El motivo de que esto sea así es sorprendente: quienes lo practican se aprovechan de vulnerabilidades reales de la propia ciencia. Tomemos las tres acusaciones mencionadas: la ciencia puede usarse para favorecer intenciones ocultas,

es abstracta y acarrea incertidumbre. No son totalmente inverosímiles. En primer lugar, permítaseme señalar que un taller científico es un colectivo (una burocracia) cuya política interna puede determinar la forma en que se presenta un resultado^[6]. Además, entender los datos sin procesar y adquirir la pericia necesaria para transformarlos en un descubrimiento significativo acerca del mundo requiere un nivel de formación y conocimientos superior al del ciudadano y el político medio^[7]. En tercer lugar, la ciencia conlleva una incertidumbre intrínseca y es siempre susceptible de revisión a partir de nuevos datos^[8]. Estos tres aspectos de la ciencia (y algunos más que mencionaré en el libro) alimentan el negacionismo de la ciencia. Las consideraciones económicas y políticas tienen un papel destacado, pero se limitan a aprovechar las estructuras centrales de la ciencia en sí. Sin estas características, el negacionismo de la ciencia sería inverosímil, independientemente de cuánta financiación o cuánto poder político estuviesen en juego. Si no se tienen en cuenta estas características, cualquier intento de detener el negacionismo de la ciencia estará condenado a un interminable juego político del gato y el ratón; simplemente, aparecerán nuevos casos de negación de la ciencia en algún otro lugar. Los ataques contra el negacionismo de la ciencia que no aceptan la existencia de estos aspectos, que insisten en que debe hacerse caso a los científicos y que, cuando esto no ocurre, lo atribuyen a ignorancia, irracionalidad o falta de honestidad, son tan fraudulentos como el propio negacionismo de la ciencia. Estos ataques son peligrosos, pues no son sino otra manera de malinterpretar el tipo de autoridad que tiene la ciencia.

Algunas personas, incluidos muchos científicos, parecen resignadas a que esto sea así. Mantienen la esperanza de que la autoridad científica sea algo natural que no tardará en volver a reivindicarse, como si de un recio barco diseñado para enderezarse solo se tratara, al que una repentina

ola hubiera volcado. Las características que he mencionado antes garantizan que esa recuperación no se va a producir sin sobresaltos. En este sentido, podemos comparar a la ciencia con Facebook. Los mismos mecanismos que hacen que Facebook sea estupendo socialmente (su facilidad para conectar y compartir) son los que propician el troleo, la multiplicación de grupos de odio, la diseminación de noticias falsas y las jugarretas políticas. De un modo parecido, los mecanismos que hacen que la ciencia funcione (el hecho de que la hagan colectivos, de que sea abstracta y siempre susceptible de revisión) proporcionan también el combustible a los negacionistas. Dado que esto convierte en ilusoria cualquier esperanza ingenua, otra respuesta posible sería enfurecerse ante la falta de honestidad y el desvergonzado egoísmo de los negadores de la ciencia, a la vista del daño inevitable que sus esfuerzos acarrearán para la vida de los seres humanos y el medio ambiente.

En los capítulos que siguen, se explicará cómo hemos llegado hasta el estado de cosas actual y lo que se necesitará para transformarlo. Aristóteles, uno de los filósofos más prácticos y sabios, escribió que, aunque es fácil enfadarse, es más difícil hacerlo «con la persona adecuada, en el grado exacto, en el momento oportuno, con el propósito justo y del modo correcto». Este libro trata de cómo enfadarse con el negacionismo de la ciencia del modo correcto.

Revertir el deshielo

La primera parte de este libro trata de la articulación inicial de la autoridad científica, expuesta a través de las biografías de Francis Bacon (1561-1626), Galileo Galilei (1564-1642) y René Descartes (1596-1650). Nacieron en una época que conocía dos fuentes principales de autoridad: la espiritual y la secular. La Iglesia reivindicaba la autoridad espi-

ritual, mientras que el gobierno hacía lo propio con la secular, con lo que se refería a todos los asuntos que no fuesen espirituales. Bacon, Galileo y Descartes se contaron entre los primeros que describieron una tercera fuente de autoridad: la autoridad científica. Este nuevo tipo de autoridad se basaba en la estructura de la creación misma. Bacon consideró que para descubrir esta estructura era necesaria una visión del taller científico muy ambiciosa. Galileo defendió la autoridad de la ciencia y argumentó que esta se basa en la Divinidad tanto como la de la Iglesia. Descartes describió la particular formación mental (pericia, diríamos hoy en día) necesaria en el taller científico y argüía que esta formación implica retraerse de, pero no rechazar, el resto del mundo. Sin embargo, como veremos, ya habían aparecido varias vulnerabilidades en la autoridad del taller científico.

Aún aparecerán más vulnerabilidades en la segunda parte de este libro, cuando sea evidente que los descubrimientos del taller pueden ser promocionados por encima de su valía, que pueden resultar traicioneros y corrosivos y que la autoridad científica no basta, por sí misma, para ayudar a la humanidad a prevenirse frente a las amenazas y a hacer realidad sus esperanzas. Esta parte se desarrolla mediante las historias de pensadores tales como Giambattista Vico (1668-1744), Mary Shelley (1797-1851) y Auguste Comte (1798-1857). Vico decía que seguir el método científico fuera del taller, sin tener en cuenta nada más, es tóxico para la vida cultural de los seres humanos y que, si se enseñaba a expensas de las humanidades, las personas se volverían «racionalmente locas». La novela de Mary Shelley *Frankenstein* hizo saltar las alarmas por su advertencia, todavía relevante, de que la persecución obcecada de objetivos científicos no siempre resulta liberadora y de que el enorme, y a veces incomprensible, poder de las interacciones humanas con la naturaleza abre las puertas a la tragedia. Auguste Comte se dio cuenta de que, por sí sola, la ciencia no nos protege de los peligros de la naturaleza ni