

El corazón de la ciencia



CIENCIA Y REALIDAD

LA COLECCIÓN *CIENCIA Y REALIDAD* ES UN
PROYECTO IMPULSADO POR LA FUNDACIÓN SICÓMORO

Comité editorial

José Luis Villacañas (Presidente)

Antonio Diéguez

Fernando Broncano

Laura Nuño de la Rosa

José María Fuster

Guillermo Escolar Martín

Todos los volúmenes de la colección *Ciencia y Realidad* se someten a un proceso de evaluación con todas las garantías académicas que incluye, en el caso de las obras inéditas, un doble arbitraje anónimo por parte de expertos en la disciplina sobre la que versan.

Jacob Stegenga

El corazón de la ciencia

Una filosofía de la investigación científica

Traducción de Stefano Cazzanelli



Título original: *Heart of Science. A Philosophy of Scientific Inquiry*

Licensed by The University of Chicago Press, Chicago, Illinois,
U.S.A., by arrangement with International Editors & Yáñez' Co.

1ª edición, 2026

© 2026 by The University of Chicago. All rights reserved

© De la traducción, Stefano Cazzanelli

© Guillermo Escolar Editor S.L.
Calle Princesa 31, planta 2, puerta 2
28008 Madrid
info@guillermoescolareditor.com
www.guillermoescolareditor.com

Diseño de cubierta: Javier Suárez

Maquetación: Equipo de Guillermo Escolar Editor

ISBN: 979-13-87789-72-5

Depósito legal: M-11335-2026

Impreso en España / Printed in Spain

Reservados todos los derechos. De acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal, podrán ser castigados con penas de multa y privación de libertad quienes, sin la preceptiva autorización, reproduzcan o plagien, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica, fijada en cualquier tipo de soporte.

*Anastasiia —corazón de claridad— creó
el clima de serenidad y cuidado en el que
pude escribir.
Este libro está dedicado a ella.*

Introducción

El corazón de la ciencia

El corazón de la ciencia es la justificación, que proporciona el oxígeno a todos sus demás aspectos. Este libro presenta una concepción filosófica de la ciencia fundada en su centralidad.

El objetivo último de la ciencia va mucho más allá de la justificación. Su finalidad es un tipo especial de verdad, que llamo *conocimiento común*: un hallazgo científico compartido y mutuamente justificado. Las prácticas de justificación contribuyen a alcanzarlo, pero los conceptos evaluativos con los que valoramos distintos aspectos de la ciencia —su progreso, su mérito o la adecuación del testimonio científico¹— no deberían depender de que el trabajo evaluado haya logrado su objetivo. Más bien, deberíamos fundamentar esos conceptos evaluativos en función de hasta qué punto el trabajo evaluado justifica sus afirmaciones. Nuestros conceptos para juzgar la ciencia deberían estar orientados al proceso y no al resultado. Nuestra evaluación debería ser, por emplear términos técnicos de la filosofía, *deóntica* y no *consecuencialista*. La buena ciencia no necesita alcanzar sus objetivos: debe justificar sus afirmaciones.

Una filosofía de la ciencia consecuencialista y orientada al resultado pone el acento en la capacidad de la ciencia para alcanzar sus objetivos, ya se trate de fines factivos² como la verdad o el conocimiento, o de

¹ El término inglés *testimony* se ha traducido aquí por «testimonio» y no por «evidencia», que también podría haber sido una traducción posible, porque, en buena parte de la epistemología analítica, se emplea para designar una fuente de justificación vinculada a lo que otros afirman o comunican. En expresiones como *scientific testimony*, Stegenga no alude principalmente a evidencia empírica, sino a las aserciones mediante las cuales la comunidad científica justifica y comparte sus resultados. Por ello, «testimonio» resulta en este contexto una traducción más adecuada [N. del T.].

² Se traduce el término inglés *factive* por «factivo», siguiendo el uso habitual en filosofía analítica del lenguaje y en epistemología. En este contexto, «fines factivos» designa aquellos objetivos cuya consecución implica la verdad de su contenido, como ocurre

otros logros, como la resolución de problemas. Tomemos, por ejemplo, la noción de progreso científico. Una concepción orientada al resultado sostiene que la ciencia progresa cuando acumula verdad o conocimiento, mientras que una concepción orientada al proceso afirma que progresa cuando despliega adecuadamente sus prácticas de justificación. Aunque el correcto despliegue de esas prácticas puede conducir a la verdad, nuestro juicio de que la ciencia ha progresado no tiene por qué depender de ese resultado. La física Lise Meitner, que contribuyó al descubrimiento de la fisión nuclear, sostuvo que la ciencia es «una batalla por la verdad final»³. De manera más irénica, Friedrich Nietzsche escribió sobre «los sonrientes senderos de la verdad»⁴. Aunque la ciencia puede muy a menudo ganar la batalla por la verdad final o llegar al final de uno de esos sonrientes senderos, nuestros conceptos evaluativos deberían centrarse en la batalla más que en la victoria, en los senderos más que en el final del recorrido.

Un concepto evaluativo es aquel que tiene contenido normativo. En el ámbito de la investigación científica, un concepto evaluativo puede utilizarse para juzgar la calidad de alguno de sus aspectos. Ejemplos de este tipo de conceptos son el progreso, el crédito científico o las normas de la aserción. Situar la justificación en el centro de nuestros conceptos evaluativos permite formular criterios de juicio que pueden ser satisfechos por la práctica científica efectiva en el curso mismo de su desarrollo. Los criterios excesivamente exigentes solo pueden cumplirse en una ciencia idealizada o en la ciencia del futuro. En cambio, los criterios basados en la justificación no son tan fáciles de satisfacer como para que actividades no científicas puedan cumplirlos sin más, precisamente porque las prácticas de justificación propias de la ciencia son exigentes.

¿Qué es el progreso científico? ¿Qué rasgos debería tener un buen testimonio científico? ¿Qué ciencia es digna de mérito? ¿Podemos trazar

paradigmáticamente con el conocimiento (y, en general, con estados o logros que presuponen la verdad de las proposiciones implicadas). Se ha descartado la traducción «realizativo», ya que esta corresponde más propiamente al inglés *performative* en la teoría de los actos de habla y se refiere a enunciados que realizan una acción al ser proferidos, no a aquellos cuya consecución presupone la verdad de su contenido. Su uso aquí podría inducir a confusión entre planos conceptuales distintos [N. del T.].

³ Richard Rhodes, *The Making of the Atomic Bomb*, New York, NY, Simon & Schuster, 1988, p. 234.

⁴ Friedrich Nietzsche, *La voluntad de poder*, Madrid, Edaf, 2000, § 453.

una línea clara entre la buena y la mala ciencia? ¿Debe el razonamiento científico eliminar toda influencia de valores? ¿Debería la ciencia sacrificar sus estándares para responder con rapidez a una amenaza grave, como una pandemia? En este libro ofrezco respuestas novedosas a estas cuestiones poniendo el acento en la centralidad de la justificación y de las prácticas de justificación, el verdadero corazón de la ciencia.

Hay dos maneras generales en las que mi énfasis en la justificación y en las prácticas de justificación sirve de base para ofrecer respuestas novedosas a una serie de cuestiones de la filosofía de la ciencia. En primer lugar, la centralidad de la justificación desplaza a la verdad o al conocimiento como componentes necesarios de los conceptos evaluativos. La verdad y el conocimiento constituyen la base de las concepciones «factivas» de esos conceptos. Por ejemplo, una concepción factiva del testimonio científico adecuado sostiene que dicho testimonio solo es apropiado si lo afirmado en él es conocido o verdadero. Yo rechazo las concepciones factivas de las normas del testimonio científico, del progreso científico y del crédito científico, y propongo en su lugar concepciones centradas en la justificación. El problema de los conceptos evaluativos factivos aplicados a la ciencia es que, dicho sin rodeos, el sentido mismo de hacer ciencia consiste en descubrir verdades. Sin embargo, determinar que una conclusión científica es verdadera o, por el contrario, que una hipótesis o un marco rector de investigación es falso puede llevar muchos años, incluso décadas o siglos, de modo que, en el curso mismo de la investigación, la verdad no puede servir de base para normas prescriptivas orientadoras de la acción ni para normas evaluativas. Pero, nuevamente dicho sin rodeos, la finalidad de los conceptos y las normas evaluativas es precisamente guiar la acción y la evaluación. De ello se sigue que los conceptos y las normas evaluativas de la ciencia no deberían ser factivos.

En segundo lugar, la filosofía de la ciencia deóntica que aquí se defiende, con su énfasis en la justificación y en las prácticas de justificación, ofrece nuevas maneras de caracterizar nociones importantes de la filosofía de la ciencia. También aporta argumentos renovados y posiciones novedosas en debates bien conocidos, entre ellos el papel de los valores en la ciencia, el objetivo de la ciencia y la demarcación entre ciencia y pseudociencia. Además, abre la puerta a cuestiones que —al menos para los filósofos de la ciencia— son relativamente nuevas, como la ciencia en tiempos de crisis. Por ejemplo, tras décadas de investigación, reavivadas por un artículo influyente

de Douglas⁵, los filósofos coinciden casi unánimemente en que los valores no científicos pueden y deben influir en el funcionamiento interno del razonamiento científico. Quienes discrepan se resisten a esta conclusión, que consideran inquietante, pero a menudo pasan por alto argumentos de peso a su favor. Sin embargo, toda esta literatura —tanto la de quienes defienden el *statu quo* como la de los disidentes— ha sido consecuencialista, pues discute si los valores influyen, deben influir o deberían influir en el estado final de las conclusiones científicas. Un enfoque deóntico y no consecuencialista de este debate ofrece una perspectiva nueva. Este enfoque admite que el estado final del razonamiento científico está, debe estar o debería estar impregnado de valores, sobre la base del conocido argumento del riesgo inductivo, al tiempo que sostiene que los científicos deberían esforzarse por eliminar en la medida de lo posible esa impregnación de valores mediante el despliegue y el desarrollo de sus prácticas de justificación. Este argumento se desarrolla en el capítulo 3, que escribí junto con mi amigo Tarun Menon a lo largo de tres años de colaboración.

Aunque sostengo que ni la verdad ni el conocimiento deberían constituir la base de los conceptos evaluativos aplicados a la ciencia, de ello no se sigue que la verdad y el conocimiento sean irrelevantes para ella. Muy al contrario. Coincido con Bird⁶ en que la ciencia tiene como objetivo el conocimiento y que a menudo logra alcanzarlo, si bien en el capítulo 1 complemento esta tesis defendiendo que el objetivo de la ciencia es un tipo especial de conocimiento, a saber, el conocimiento común. Dado que el conocimiento implica verdad, concuerdo también en que uno de los objetivos de la ciencia es la verdad: un tipo particular de verdad justificada por prácticas científicas rigurosas, cuyas justificaciones son examinadas, perfeccionadas y finalmente aceptadas por la comunidad científica en su conjunto. Sin embargo, de ello no se desprende que la obtención de la verdad en un caso concreto de investigación deba servir como criterio para nuestros conceptos evaluativos. Eso solo tendría sentido desde una filosofía de la ciencia consecuencialista. Una filosofía de la ciencia deóntica recurre, en cambio, a la justificación y a las prácticas de justificación, y no a la verdad o al conocimiento, como criterio para articular concepciones evaluativas de la ciencia.

⁵ Cf. Heather Douglas, «Inductive Risk and Values in Science», *Philosophy of Science*, 67 (4), 2000, pp. 559-579.

⁶ Cf. Alexander Bird, *Knowing Science*, Oxford, Oxford University Press, 2022.

Los dos filósofos de la ciencia más famosos —y sin duda los que más han influido en la manera en que los científicos piensan su propio trabajo y en cómo la sociedad concibe la ciencia— son Thomas Kuhn y Karl Popper. Muchos lectores interpretaron que el mensaje central de *La estructura de las revoluciones científicas* (1962) de Kuhn era que las disciplinas científicas atraviesan de manera recurrente grandes sacudidas que implican descartar teorías existentes y sustituirlas por otras completamente nuevas. El mensaje central de *Conjeturas y refutaciones* (1963) de Popper sostenía que las teorías científicas nunca reciben confirmación, que no deberían considerarse verdaderas y que han de mantenerse siempre como hipótesis provisionales, mientras los científicos hacen todo lo posible por falsarlas. Estos dos mensajes han fermentado hasta dar lugar a la mezcla tóxica que denomino la tesis de la provisionalidad, según la cual todas las teorías científicas son provisionales y, por tanto, la ciencia nunca puede afirmar haber alcanzado la verdad.

En el ámbito académico, esa mezcla tóxica gozó de popularidad en los años noventa y contribuyó a las llamadas *science wars*. La mayoría de los investigadores responsables ha logrado sacudirse la resaca turbia que produjo (aunque muchos académicos siguen difundirla con obstinación). Sin embargo, una combinación similar parece haber envenenado a la sociedad. Si la ciencia no alcanza la verdad y todo es cuestión de perspectiva, entonces nos encontramos en una era de posverdad de «hechos alternativos». Los consejos escolares colocan el creacionismo científico junto a la teoría de la evolución en los planes de estudio; las empresas publican solo los datos convenientes sobre los fármacos que venden; grandes sectores de la población ponen en duda los mayores logros de la ciencia; y los políticos promulgan políticas basadas en una ciencia burdamente deficiente, mientras apenas actúan ante cuestiones sustentadas por una ciencia extraordinariamente sólida. Ante esto, algunos académicos reaccionan promoviendo el extremo opuesto y exhortando a confiar en la ciencia⁷; incluso quienes en otro tiempo nos animaban a desconfiar de ella ahora apelan a la confianza⁸. Pero la confianza debe ganarse. Obsérvese lo que se sigue de aceptar a la vez la

⁷ Cf. Naomi Oreskes, *Why Trust Science?*, Princeton, NJ, University Press, 2019.

⁸ Cf. Bruno Latour, «Why Has Critique Run Out of Steam? From Matters of Fact to Matters of Concern», *Critical Inquiry*, 30 (2), 2004, pp. 225-248; Harry Collins y Robert Evans, *Why Democracies Need Science*, Cambridge, Polity, 2017.

tesis de la provisionalidad y una filosofía de la ciencia consecuencialista: resulta difícil entender por qué deberíamos confiar en la ciencia si juzgamos su valor por el logro de la verdad y, al mismo tiempo, sostenemos que la ciencia no puede alcanzarla. Tanto la tesis de la provisionalidad como la filosofía de la ciencia consecuencialista deberían rechazarse. La ciencia puede alcanzar verdad y conocimiento; sin embargo, esos logros no deberían constituir la base de la confianza en la ciencia ni de ningún otro modo de evaluarla. La confianza en la ciencia, al igual que otros conceptos evaluativos aplicados a ella, debería estar orientada al proceso y basarse en la calidad de sus prácticas de justificación.

Escribí la mitad de este libro mientras vivía en la antigua casa de Gottfried Leibniz en Hannover⁹. El joven Leibniz escribió que «el único fin del filosofar» era «servir a la vida y aumentar el poder y la felicidad de la humanidad»¹⁰. Haciéndome eco del espíritu de Leibniz, creo que una concepción filosófica de la ciencia solo merece la pena si puede resultar relevante para la propia ciencia o para su uso social, quizá para incrementar el poder y la felicidad de la humanidad, siempre que esos fines se entiendan adecuadamente. Una tradición duradera en la filosofía sostiene que las ideas filosóficas deberían mejorar nuestras vidas y el mundo que nos rodea. Este libro se inscribe en esa tradición.

Escribí la otra mitad de este libro mientras vivía en Cambridge, trabajando en mi despacho a apenas unos metros del antiguo emplazamiento del Cavendish Laboratory, donde J. J. Thomson descubrió el electrón, James Chadwick el neutrón y James Watson y Francis Crick la estructura del ADN. Habiendo tenido el privilegio de trabajar en la misma institución que Isaac Newton, Jane Goodall y Stephen Hawking, asumí como principio de trabajo que la ciencia, en su mejor versión, debería ser capaz de satisfacer los conceptos evaluativos con los que la juzgamos. Una filosofía de la ciencia consecuencialista promueve estándares evaluativos que ni siquiera la mejor ciencia puede cumplir, mientras que una filosofía de la ciencia deóntica articula criterios que la buena ciencia puede y de hecho cumple con regularidad. El examen de la salud de la ciencia debería basarse en la evaluación de su corazón.

⁹ Una reconstrucción, ya que la original fue destruida por los bombardeos aliados durante la Segunda Guerra Mundial.

¹⁰ Gottfried Wilhelm Leibniz, *Hypothesis physica nova*, en *Gesammelte Schriften*, III/6, Halle, H. W. Schmidt, 1860, p. 59.