

LAS DIMENSIONES SOCIALES DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO¹

*Publicada por primera vez el viernes 12 de abril de 2002; revisión
sustantiva realizada el viernes 24 de enero de 2025² por la SEP³.*

¹ N.T. Expreso mi más sincero agradecimiento a Gabriel Donoso por su minuciosa lectura de prueba y por el tiempo dedicado a mejorar aspectos técnicos de la traducción. Además, identificó varias referencias ausentes en la bibliografía original. Del mismo modo, Felipe Morales dio sugerencias para mejorar el fraseo y aportó comentarios que contribuyeron a homogeneizar la terminología técnica empleada a lo largo del texto. Finalmente, agradezco a la *Stanford Encyclopedia of Philosophy* y a Helen Longino por haber autorizado la realización de esta traducción y hacer posible que este trabajo pudiera llevarse a cabo.

² NT: Traducción al español de la entrada “The Social Dimensions of Scientific Knowledge” de Helen Longino —quien gentilmente autorizó su realización y publicación— se basa en la versión archivada (Spring 2026 Edition) de *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*: Helen Longino, “The Social Dimensions of Scientific Knowledge”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2026 Edition), Edward N. Zalta & Uri Nodelman (eds.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/spr2026/entries/scientific-knowledge-social/>. En consecuencia, esta traducción puede diferir de la versión vigente de la entrada, que podría haber sido actualizada. La versión actual puede consultarse en: <https://plato.stanford.edu/entries/scientific-knowledge-social/>. Salvo por los ajustes estilísticos propios de la traducción, el trabajo presenta una serie de modificaciones, entre ellas las notas a pie de página que comienzan con “NT” (nota del traductor) y las notas introductorias sobre la entrada, la enciclopedia, los autores y el traductor. Asimismo, se realizaron modificaciones en el sistema de referencias y de citas al estilo APA 7.

³ Enciclopedia de filosofía del *laboratorio de investigación metafísica (Metaphysical Research Lab)* del departamento de filosofía de la Universidad de Stanford (licencia exclusiva para su publicación en línea). Coeditores principales: Edward N. Zalta (del departamento de filosofía de la Universidad de Stanford) y Uri Nodelman (del departamento de filosofía de la Universidad de Stanford). Editores asociados: Colin

Helen Longino⁴

Traducido por Martín Barra-Acuña⁵

El estudio de las dimensiones sociales del conocimiento científico abarca los efectos de la investigación científica sobre la vida humana y las relaciones sociales, los efectos de las relaciones sociales y los valores sobre la investigación científica, y los aspectos sociales de la propia indagación. Diversos factores se han combinado para hacer que estas cuestiones sean relevantes para la filosofía contemporánea de la ciencia. Entre estos factores se incluyen la emergencia de movimientos sociales, como el ambientalismo y el feminismo, críticos de la ciencia dominante; las preocupaciones por los efectos sociales de las tecnologías basadas en la ciencia; las cuestiones epistemológicas puestas de relieve por la *Big Science*; nuevas tendencias en la historia de la ciencia, en particular el alejamiento de la historiografía internalista; los enfoques antinormativos en la sociología de la ciencia; y los giros en la filosofía hacia el naturalismo y el pragmatismo. Esta entrada revisa el trasfondo histórico de la investigación actual en este ámbito, las características de la ciencia

Allen (del departamento de filosofía de la Universidad de California/Santa Bárbara), Hannah Kim (del departamento de filosofía de la Universidad de Arizona) y Paul Oppenheimer (del departamento de filosofía de la Universidad de Adelaide). Dirección: Stanford, CA 94305; ISSN: 1095-5054; Contacto: editors@plato.stanford.edu

⁴ Helen Longino es profesora del departamento de filosofía de la Universidad de Stanford. Es licenciada en literatura inglesa en el Barnard College, Master en filosofía en la Universidad de Sussex, Inglaterra, y Doctora en la Universidad Johns Hopkins en Baltimore, Maryland. Email: hlongino@stanford.edu. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1206-4891>.

⁵ Martín Barra es licenciado en filosofía de la Pontificia Universidad Católica de Chile y estudiante de magister en filosofía en la Federal University of Santa Catarina. Email: martin.barra@uc.cl. ORCID: <https://doi.org/10.35588/cc.v6i16589>.

contemporánea que invitan a la atención filosófica y las respuestas filosóficas a dichas características.

El trabajo filosófico puede clasificarse, de manera aproximada, en dos corrientes. Una reconoce que la investigación científica se lleva a cabo de hecho en contextos sociales y se pregunta si, y de qué modo, la epistemología estándar debe ser complementada para abordar este rasgo. La otra considera la socialidad como un aspecto fundamental del conocimiento y se pregunta cómo debe modificarse o reformarse la epistemología estándar desde esta perspectiva ampliamente social. Ambos enfoques se ocupan de cuestiones relativas a las relaciones entre los valores sociales y la investigación científica. Entre las preocupaciones del enfoque complementario se incluyen asuntos como la confianza y la rendición de cuentas planteadas por la autoría múltiple, la división del trabajo cognitivo, la fiabilidad de la revisión por pares, los desafíos de la ciencia financiada privadamente, así como preocupaciones derivadas del papel de la investigación científica en la sociedad. El enfoque reformista pone de relieve el desafío que los estudios sociales, culturales y feministas de la ciencia plantean a la filosofía normativa, al tiempo que busca desarrollar modelos filosóficos del carácter social del conocimiento y de la investigación científicos. Aborda cuestiones como la división del trabajo cognitivo, la experticia y la autoridad, las interacciones entre la ciencia y la sociedad, etc., desde la perspectiva de modelos filosóficos del carácter irreductiblemente social del conocimiento científico. En sus esfuerzos por identificar y analizar los aspectos sociales de la ciencia relevantes desde el punto de vista epistemológico, los filósofos emplean tanto técnicas de modelización formal como análisis conceptual.

CONTENIDOS

1. Trasfondo histórico	177
2. <i>Big Science</i> , confianza y autoridad	181
3. La ciencia en la sociedad	191
4. Estudios sociales, culturales y feministas de la ciencia	196
5. Modelos del carácter social del conocimiento	201
6. Dirección social de la ciencia	220
7. Conclusión.....	224

1. Trasfondo histórico

Los filósofos que estudian el carácter social del conocimiento científico pueden rastrear su linaje al menos hasta John Stuart Mill, Charles Sanders Peirce y Karl Popper. Todos consideraron algún tipo de interacción crítica entre personas como central para la validación de las pretensiones de conocimiento.

Los argumentos de Mill aparecen en su conocido ensayo político *On Liberty* (Mill, 1859/1982), en lugar de en el contexto de sus escritos lógicos y metodológicos, pero deja claro que han de aplicarse a cualquier tipo de pretensión de verdad o conocimiento. Mill sostiene que una sociedad debe ofrecer una oportunidad libre y abierta para la discusión crítica de las ideas, porque las facultades cognitivas humanas son falibles. Solo una discusión crítica de este tipo puede asegurarnos la justificabilidad de las creencias (verdaderas) que efectivamente tenemos y ayudarnos a evitar la falsedad o la parcialidad de creencias u opiniones formadas en el contexto de un único punto de vista. La interacción crítica

mantiene la frescura de nuestras razones y es instrumental para la mejora tanto del contenido de nuestras creencias como de las razones que las sustentan. El logro del conocimiento, entonces, es un asunto social o colectivo, no individual.

La contribución de Peirce a la epistemología social de la ciencia suele identificarse con su teoría consensual de la verdad: “La opinión en la que están destinados a coincidir finalmente todos los que investigan es lo que entendemos por verdad, y el objeto representado en ella es lo real” (Peirce, 1878/1958a, p. 133). Aunque a menudo se interpreta como si significara que la verdad es aquello en lo que la comunidad de investigadores converge a largo plazo, la noción puede entenderse más precisamente ya sea como que la verdad (y “lo real”) depende del acuerdo de la comunidad de investigadores, o como que es un efecto de lo real el que, en última instancia, produzca acuerdo entre los investigadores. Sea cual sea la lectura correcta de esta afirmación en particular, Peirce deja claro en otros pasajes que, a su juicio, la verdad es a la vez alcanzable y está más allá del alcance de cualquier individuo. “Individualmente no podemos esperar alcanzar la filosofía última que perseguimos; solo podemos buscarla para la comunidad de filósofos” (Peirce, 1868/1958b, p. 40). Peirce concede un gran valor a la generación de la duda y a la interacción crítica como medios para el conocimiento. Así, ya sea que su teoría de la verdad sea consensualista o realista, su concepción de las prácticas mediante las cuales se la alcanza otorga un lugar central al diálogo y a la interacción social.

Popper (1963, 1972) suele ser considerado un precursor de la epistemología social debido a su énfasis en la importancia de la crítica en el desarrollo del conocimiento científico. En sus obras se encuentran dos conceptos de crítica, que pueden describirse como los sentidos lógico y práctico de la falsación. El sentido lógico de la falsación es simplemente la estructura de un argumento *modus tollens*, en el que una hipótesis es falsada mediante la demostración de que una de sus consecuencias lógicas es falsa. Esta es una noción de crítica, pero se trata de una cuestión de

relaciones formales entre enunciados. El sentido práctico de la falsación se refiere a los esfuerzos de los científicos por demostrar las insuficiencias de las teorías de otros mostrando deficiencias observacionales o inconsistencias conceptuales. Esta es una actividad social. Para Popper, la metodología de la ciencia es falsacionista tanto en su sentido lógico como en su sentido práctico, y la ciencia progresa mediante la demostración, por falsación, de la insostenibilidad de teorías e hipótesis. El falsacionismo lógico de Popper forma parte de un esfuerzo por demarcar la ciencia genuina de la pseudociencia, y ha perdido plausibilidad como descripción de la metodología científica a medida que el proyecto de demarcación ha sido cuestionado por enfoques naturalistas e historicistas en la filosofía de la ciencia. Aunque la crítica desempeña un papel importante en algunos enfoques actuales de la epistemología social, las propias posiciones de Popper se aproximan más estrechamente a la epistemología evolucionista, en especial a aquella versión que concibe el progreso cognitivo como el efecto de la selección contra teorías e hipótesis incorrectas. A diferencia de las concepciones de Mill, para Popper la función de la crítica es eliminar teorías falsas, más que mejorarlas.

La obra de Mill, Peirce y Popper constituye un recurso para los filósofos que actualmente exploran las dimensiones sociales del conocimiento científico. Sin embargo, los debates actuales se enmarcan en el contexto de desarrollos tanto en la filosofía de la ciencia como en la historia y los estudios sociales de la ciencia posteriores al colapso del consenso del empirismo lógico. Los filósofos del Círculo de Viena suelen asociarse convencionalmente con una forma acrítica de positivismo y con el empirismo lógico que reemplazó al pragmatismo estadounidense en las décadas de 1940 y 1950. Según algunos estudiosos, no obstante, ellos concebían a la ciencia natural como una fuerza poderosa para el cambio social progresista (Cartwright et al., 1996; Giere y Richardson, 1996; Uebel, 2005). Con su fundamentación en la observación y en formas públicas de verificación, la ciencia constituía para ellos una alternativa superior a lo que consideraban un oscurantismo metafísico, un

oscurantismo que conducía no solo a un mal pensamiento, sino también a una mala política. Mientras que un desarrollo de este punto de vista conduce al cientificismo —la idea de que toda cuestión con sentido puede ser respondida mediante los métodos de la ciencia—, otro desarrollo conduce a la indagación sobre qué condiciones sociales promueven el crecimiento del conocimiento científico. El empirismo lógico, la versión de la filosofía del Círculo de Viena que se desarrolló en Estados Unidos, se centró en los aspectos lógicos e internos del conocimiento científico y desalentó la indagación filosófica sobre las dimensiones sociales de la ciencia. Estas volvieron a cobrar prominencia tras la publicación de *La estructura de las revoluciones científicas* de Thomas Kuhn (1962). Una nueva generación de sociólogos de la ciencia, entre ellos Barry Barnes, Steven Shapin y Harry Collins, llevó el énfasis de Kuhn en el papel de los factores comunitarios no evidenciales en el cambio científico aún más lejos de lo que él había hecho y sostuvo que el juicio científico estaba determinado por factores sociales, tales como los intereses profesionales y las ideologías políticas (Barnes, 1977; Shapin, 1982; Collins, 1983). Esta familia de posiciones, que los filósofos consideraron como socavando la confianza en el conocimiento científico, provocó una respuesta contraria. Estas respuestas se caracterizan por el esfuerzo de reconocer algunas dimensiones sociales del conocimiento científico y, al mismo tiempo, mantener su legitimidad epistemológica (véase la sección 5). Al mismo tiempo, rasgos de la organización de la investigación científica obligan a los filósofos a considerar sus implicancias para el análisis normativo de las prácticas científicas. Estos se discuten en las secciones 2 y 3. Además, desarrollos sociales, como los movimientos antirracistas, feministas y ambientalistas, han provocado una consideración de los roles que la ciencia desempeña tanto en el apoyo como en el combate de actitudes sociales discriminatorias. Las respuestas filosóficas a estas reconsideraciones se revisan en la sección 4.

2. *Big Science*, confianza y autoridad

La segunda mitad del siglo XX fue testigo de la emergencia de lo que ha llegado a conocerse como *Big Science*: la organización de grandes colectivos de científicos que aportan distintos cuerpos de experticia y están afiliados a diferentes instituciones en torno a un proyecto de investigación común. El modelo original fue el Proyecto Manhattan, emprendido durante la Segunda Guerra Mundial para desarrollar un arma atómica en Estados Unidos. Físicos teóricos y experimentales ubicados en diversos sitios a lo largo del país, aunque principalmente en Los Álamos, Nuevo México, trabajaron en subproblemas del proyecto bajo la dirección general de J. Robert Oppenheimer. Aunque desde entonces la investigación académica y la militar se han separado en cierta medida, gran parte de la investigación experimental en física, especialmente en física de partículas de alta energía, continúa llevándose a cabo mediante equipos de investigación grandes organizados de manera similar. La investigación en otras áreas de la ciencia también, por ejemplo el trabajo comprendido bajo el paraguas del Proyecto Genoma Humano, ha adquirido algunas de las propiedades de la *Big Science*, incluyendo una gran inversión financiera, múltiples personas que encarnan múltiples formas de experticia y centros especializados para la realización y organización de la investigación. Además de la emergencia de la *Big Science*, la transición desde la ciencia universitaria de pequeña escala o incluso amateur hacia una investigación institucionalizada con grandes impactos económicos, apoyada por organismos nacionales de financiamiento y conectada a través de fronteras internacionales, ha parecido exigir nuevas reflexiones éticas y epistemológicas. Más aún, la consiguiente dependencia de la investigación respecto de organismos centrales de financiamiento y, cada vez más, de fundaciones privadas o entidades comerciales, suscita preguntas sobre el grado de independencia del conocimiento científico contemporáneo respecto de su contexto social y económico. Recientemente, a la *Big Science* se ha añadido el *Big*

Data, hecho posible por los enormes avances en la capacidad de cómputo alcanzados desde el año 2000 (véase Leonelli, 2020).

John Hardwig (1985) articuló uno de los dilemas filosóficos planteados por los grandes equipos de investigadores, como los que participan en la física experimental de alta energía. Cada miembro o subgrupo que participa en un proyecto de este tipo es necesario porque cada uno posee un fragmento crucial de experticia que no es poseído por ningún otro miembro o subgrupo. Esto puede ser conocimiento de una parte del aparato experimental, la capacidad de realizar cierto tipo de cálculo, o la capacidad de efectuar cierto tipo de medición u observación. Los miembros, cada uno especialista en su propia disciplina, no están en posición de evaluar los resultados del trabajo de otros miembros y, por lo tanto, todos deben aceptar los resultados de los demás sobre la base de la confianza. La consecuencia es un resultado experimental (por ejemplo, la medición de una propiedad como la tasa de decaimiento o el espín de una partícula determinada) cuya evidencia no es plenamente comprendida por ningún participante individual del experimento. Esto lleva a Hardwig a plantear dos preguntas, una acerca del estatus evidencial del testimonio y otra acerca de la naturaleza del sujeto cognoscente en estos casos. Con respecto a esta última, Hardwig sostiene que o bien el grupo en su conjunto, pero ningún miembro individual, conoce, o bien es posible conocer de manera vicaria. Ninguna de estas opciones le resulta aceptable. Hablar de que el grupo o la comunidad conoce evoca la idea de superorganismos y entidades trascendentes, y Hardwig se retrae ante esa solución. El conocimiento vicario, conocer sin poseer uno mismo la evidencia de la verdad de aquello que se conoce, exige, según Hardwig, un alejamiento excesivo de nuestros conceptos ordinarios de conocimiento.

La primera pregunta es, como señala Hardwig, parte de una discusión más general sobre el valor epistémico del testimonio. Gran parte de lo que pasa por conocimiento común se adquiere de otros. Dependemos de expertos para que nos digan qué funciona bien o mal en

nuestros electrodomésticos, nuestros automóviles, nuestros cuerpos. De hecho, gran parte de lo que más tarde llegamos a conocer depende de lo que aprendimos previamente cuando niños de nuestros padres y profesores. Adquirimos conocimiento del mundo a través de las instituciones de la educación, el periodismo y la investigación científica. Los filósofos discrepan acerca del estatus de las creencias adquiridas de este modo. He aquí la cuestión: si A sabe que p sobre la base de la evidencia e , B tiene razones para considerar a A digno de confianza y B cree que p sobre la base del testimonio de A de que p , ¿sabe también B que p ? Algunos filósofos, como parece que lo hicieron Locke y Hume, sostienen que solo aquello que uno ha observado por sí mismo puede contar como una buena razón para la creencia, y que el testimonio de otro, por lo tanto, nunca es por sí solo una garantía suficiente para la creencia. Así, B no sabe simplemente sobre la base del testimonio de A , sino que debe contar con evidencia adicional acerca de la fiabilidad de A . Si bien este resultado es consistente con el empirismo y el racionalismo filosóficos tradicionales, que enfatizaban la experiencia sensible individual o la aprehensión racional como fundamentos del conocimiento, sí tiene la consecuencia de que no conocemos la mayor parte de lo que creemos saber.

Varios filósofos han ofrecido análisis alternativos centrados en uno u otro elemento del problema. Algunos sostienen que el testimonio de un experto cualificado es en sí mismo evidencial (Schmitt, 1988); otros, que la evidencia del experto constituye una buena razón para el receptor del testimonio, pero no es en sí misma evidencial para él (Hardwig, 1985, 1988); otros, finalmente, que lo que se transmite en el testimonio es conocimiento y no meramente contenido proposicional y que, por tanto, la cuestión acerca del tipo de razón de la que dispone el receptor del testimonio no es pertinente (Welbourne, 1981). Véase Leonard (2023) para una revisión comprehensiva de las discusiones sobre el papel del testimonio en la teoría del conocimiento.

Sea cual sea la resolución de esta disputa, las cuestiones de confianza y autoridad surgen de un modo particularmente agudo en las ciencias, y el dilema de Hardwig para el experimento de física que describe es también una versión específica de un fenómeno más general. Una concepción popular de la ciencia, alimentada en parte por el falsacionismo de Popper, sostiene que la ciencia experimental es epistemológicamente fiable porque los resultados de los experimentos y de los estudios observacionales son verificados mediante repeticiones independientes. En la práctica, sin embargo, solo algunos resultados son verificados de este modo y muchos otros son simplemente aceptados sobre la base de la confianza. No solo los resultados positivos deben ser aceptados sobre la base de la confianza, sino también las afirmaciones de fracaso en la replicación, así como otras críticas. Así, del mismo modo que en el mundo no científico la información es aceptada por confianza, también en la ciencia el conocimiento crece dependiendo del testimonio de otros. ¿Cuáles son las implicancias de aceptar este hecho para nuestras concepciones de la fiabilidad del conocimiento científico?

El filósofo de la biología David Hull (1988) sostuvo en su obra que, dado que la estructura global de recompensas y castigos en las ciencias constituye un poderoso incentivo para no hacer trampa, no es necesario un análisis epistemológico adicional de las ciencias. Lo que los científicos tienen que perder es su reputación, la cual es crucial para su acceso a financiamiento, colaboraciones, premios, etc. De este modo, la propia estructura garantiza la veracidad de los informes de investigación. Sin embargo, algunos episodios recientes ampliamente conocidos, como la supuesta producción de “fusión fría”, se caracterizaron por el fracaso de los intentos de replicación para producir el mismo fenómeno. Y, aunque los defensores de la fusión fría estaban convencidos de que sus experimentos habían producido el fenómeno, también ha habido casos de fraude manifiesto. El caso de la falsificación de datos sobre clase social e inteligencia/comportamiento por parte de Cyril Burt fue ampliamente difundido por Stephen J. Gould (1996). Más recientemente, las

pretensiones de Andrew Wakefield en 1998 de mostrar un vínculo entre la vacuna triple vírica (MMR) y el autismo no fueron refutadas hasta doce años después (Eggertson, 2010). Así, incluso si la estructura de recompensas y castigos constituye un incentivo para no hacer trampa, no garantiza la veracidad de todos los informes de investigación.

Según la concepción de Hull, la comunidad científica busca teorías verdaderas o modelos adecuados. El crédito, o reconocimiento, se atribuye a los individuos en la medida en que se percibe que han contribuido a ese objetivo comunitario. Es decir, los científicos individuales buscan reputación y reconocimiento, que su trabajo sea citado como importante y como necesario para promover el progreso científico. Hacer trampa, mediante la tergiversación de resultados experimentales u otras formas de mala conducta, será castigado con la pérdida de reputación. Pero esto depende de garantías fuertes de detección. En ausencia de tales garantías, existe un incentivo tan fuerte para hacer trampa —intentar obtener crédito sin haber realizado necesariamente el trabajo— como para no hacerla. Las preocupaciones en torno a la replicación y la replicabilidad, discutidas más abajo, han socavado aún más la confianza en esta estructura de incentivos.

Tanto Alvin Goldman (1995, 1999) como Philip Kitcher (1993) han abordado el potencial de que la comunicación prematura, o de otro modo impropriamente interesada, de resultados corrompa las ciencias como una cuestión que debe resolverse mediante modelos de teoría de la decisión. El enfoque decisionista de los problemas de confianza y autoridad trata tanto el crédito como la verdad como utilidades. El desafío consiste entonces en elaborar fórmulas que muestren que las acciones diseñadas para maximizar el crédito también maximizan la verdad, por ejemplo, estableciendo penalizaciones por mala conducta tan altas que nadie se arriesgue a incurrir en ella. Kitcher, en particular, desarrolla fórmulas destinadas a mostrar que incluso en situaciones pobladas por individuos no motivados epistémicamente (esto es, individuos motivados más por el deseo de crédito que por el deseo de

verdad), la estructura de recompensas de la comunidad puede organizarse de tal manera que maximice la verdad y fomente el progreso científico. Una desventaja de este enfoque es tratar el fraude científico y la ciencia impregnada de valores o intereses como el mismo problema. Una ventaja es que incorpora la motivación para hacer trampa dentro de la solución al problema de la trampa. Pero cabe preguntarse cuán efectiva es realmente esta solución. Cada vez con mayor frecuencia se conocen comportamientos problemáticos en industrias basadas en la ciencia, como la industria farmacéutica. Los resultados se ocultan o se distorsionan, la autoría se manipula (Kukla, 2012). Áreas de gran actividad, como la investigación con células madre, la clonación o la modificación genética, se han visto contaminadas por investigaciones fraudulentas, descuidadas o reportadas prematuramente (Ioannidis, 2005). Así, incluso si la estructura de recompensas y castigos constituye en principio un incentivo para no hacer trampa, los casos de Wakefield y Burt mencionados anteriormente, junto con estas áreas de preocupación identificadas más recientemente, muestran que no garantiza la fiabilidad de todos los informes de investigación. El modelo decisionista necesita incluir al menos un parámetro adicional, a saber, la probabilidad anticipada de detección dentro de un marco temporal relevante.

Las cuestiones comunitarias también han sido abordadas bajo los rótulos de la ética de la investigación y de la revisión por pares. Podría pensarse que los únicos requisitos éticos para los científicos son proteger a sus sujetos de investigación del daño y, en tanto científicos profesionales, buscar la verdad por encima de cualquier otro objetivo. Esto presupone que la búsqueda de la verdad es una guía suficiente para la toma de decisiones científicas. Heather Douglas (2009), en su estudio crítico del ideal de neutralidad valorativa, rechaza esta noción. Douglas (2000) se apoya en su estudio previo del riesgo inductivo para insistir en que las innumerables decisiones metodológicas requeridas en el curso de la realización de una sola investigación están subdeterminadas por los elementos fácticos de la situación y deben ser guiadas por una evaluación

de las consecuencias de estar equivocado. La ciencia no es libre de valores, pero puede ser protegida de los efectos perjudiciales de los valores si los científicos adoptan medidas para mitigar la influencia de valores inapropiados. Un paso propuesto por Douglas es distinguir entre roles directos e indirectos de los valores; otro es la articulación de directrices para los científicos individuales. Los valores desempeñan un rol directo cuando proporcionan una motivación directa para aceptar o rechazar una teoría; desempeñan un rol indirecto cuando intervienen en la evaluación de las consecuencias de aceptar o rechazar una afirmación, influyendo así en lo que contará como evidencia suficiente para aceptar o rechazar. La responsabilidad de los científicos es asegurarse de que los valores no desempeñen un rol directo en su trabajo y ser transparentes respecto de los roles indirectos de los valores. Varios autores han cuestionado la viabilidad de la distinción de Douglas entre roles directos e indirectos. Steel y Whyte (2012) examinan directrices de prueba desarrolladas por compañías farmacéuticas para señalar que una misma decisión puede estar motivada por valores que desempeñan un rol directo o un rol indirecto. Si el objetivo es prohibir prácticas como la ocultación de resultados negativos, entonces no debería importar si la práctica está motivada por valores directa o indirectamente. Elliott (2011a) cuestiona si solo deberían considerarse las consecuencias dañinas. Si la ciencia ha de ser útil para los responsables de formular políticas públicas, entonces las cuestiones de beneficio social relativo también deberían poder desempeñar un papel. Finalmente, las actividades cognitivas exigidas por las prescripciones éticas de Douglas para los científicos parecen exceder las capacidades de los científicos individuales. Este punto será desarrollado más adelante.

Torsten Wilholt (2013) sostiene que la situación de investigación es más compleja que el intercambio entre valores epistémicos y no epistémicos implícito en el enfoque decisionista. En parte debido a las dificultades para alcanzar el grado de conocimiento requerido para llevar a cabo las prescripciones éticas de Douglas, argumenta que la

dependencia mutua exigida entre investigadores se extiende más allá de la veracidad de los resultados reportados hacia los valores orientadores en los que se apoyaron los investigadores. La mayor parte de la investigación involucra tanto resultados expresados estadísticamente (lo que requiere la elección de un umbral de significación y el balance entre las probabilidades de errores de falso positivo y falso negativo) como múltiples etapas, cada una de las cuales exige decisiones metodológicas. Estas decisiones, argumenta Wilholt, representan compensaciones entre la fiabilidad de los resultados positivos, la fiabilidad de los resultados negativos y el poder estadístico de la investigación. Al realizar estas compensaciones, el investigador está necesariamente guiado por una evaluación de las consecuencias de los diversos resultados posibles del estudio. Wilholt amplía los argumentos sobre el riesgo inductivo ofrecidos originalmente por Richard Rudner y desarrollados por Heather Douglas para proponer que, al confiar en los resultados de otro, se confía no solo en su competencia y veracidad, sino también en que haya tomado decisiones metodológicas informadas por las mismas valoraciones de los resultados que las propias. Esta actitud es más que una dependencia epistémica: es una actitud más profunda, de confianza en que estamos guiados por los mismos valores en una empresa compartida. Para Wilholt, entonces, la investigación científica involucra normas éticas además de normas epistémicas. Las soluciones formales o mecánicas, como las sugeridas por la aplicación de modelos decisionistas, no son suficientes si la comunidad debe mantenerse unida por valores éticos compartidos.

Muchos filósofos de la ciencia consideran cerrada la cuestión de los valores en la ciencia. El problema no debería ser si la ciencia es o no libre de valores, sino cuándo y cuáles valores obstaculizan el avance de la comprensión científica, y cuándo y cuáles facilitan tal avance. Esto ha sido denominado “El Nuevo Problema de la Demarcación” (Holman y Wilholt, 2022; véase también Koskinen y Rolin, 2022).

Una cuestión que los filósofos apenas han comenzado a abordar es la brecha entre el ideal de la replicación que conduce a la confirmación,

modificación o retractación, y la realidad de la práctica científica contemporánea. Este ideal subyace a los supuestos de eficacia de las estructuras de recompensa y sanción (véase Menon y Stegenga, 2023). Solo si los investigadores creen que sus informes de investigación serán sometidos a escrutinio mediante intentos de replicación, la amenaza de sanciones contra investigaciones defectuosas o fraudulentas será realista. John Ioannidis y sus colaboradores (Tatsioni et al., 2007; Young et al., 2008) han mostrado cuán infrecuentes son en la práctica los intentos de replicación y, de manera aún más llamativa, cómo los resultados refutados persisten en la literatura. Se trata de un problema que va más allá de los individuos y de los grandes equipos de investigación, y que concierne a la comunidad científica en general. Esto refuerza la tesis de Wilholt de que la comunidad científica debe mantenerse cohesionada por vínculos de confianza, pero se requiere mucho más trabajo empírico y filosófico para abordar cómo proceder cuando dicha confianza no está justificada. La demostración de una falta generalizada de replicabilidad en estudios de psicología y de investigación biomédica ha suscitado debates sobre las causas y la gravedad de la supuesta crisis (Loken y Gelman, 2017; Ioannidis, 2005; Redish et al., 2018). Aunque podría pensarse que el metaanálisis (la recopilación sistemática de numerosos estudios estadísticos sobre una misma cuestión) ayudaría a la comunidad investigadora a evitar conceder crédito a estudios defectuosos, Stegenga (2011) pone de manifiesto los múltiples supuestos que subyacen a los metaanálisis y el umbral muy elevado que debe superarse para que tales análisis sean fiables.

Además de la replicación (o de su presuposición), la comunidad científica —y, en general, el mundo de la investigación— emplea la revisión por pares para asegurar a los consumidores de investigación científica que el trabajo es creíble. La revisión por pares, tanto de propuestas de investigación como de informes de investigación enviados para su publicación, evalúa la calidad —incluidas la competencia y adecuación metodológica— así como la originalidad y la relevancia,

mientras que la replicación está destinada a poner a prueba la robustez de los resultados cuando los experimentos reportados se llevan a cabo en diferentes laboratorios y con ligeras variaciones en las condiciones experimentales. Los estudiosos de la revisión por pares han señalado diversas formas de sesgo que ingresan en el proceso. En una revisión de la literatura, Lee et al. (2013) documentan sesgos asociados al género, el idioma, la nacionalidad, el prestigio y el contenido, así como problemas como la falta de consistencia en la fiabilidad entre evaluadores, el sesgo de confirmación y el conservadurismo de los revisores. Lee (2012) sostiene que una perspectiva kuhniana sobre los valores en la ciencia interpreta la falta de consistencia entre evaluadores como variaciones en la interpretación, aplicabilidad y peso asignado a valores compartidos por distintos miembros de la comunidad científica. Lee y sus colegas (2013) argumentan que los editores de revistas deben adoptar muchas más medidas de las que actualmente se toman para exigir que los investigadores hagan disponibles sus datos brutos y otra información relevante de los ensayos, a fin de permitir que los revisores por pares realicen adecuadamente su labor. La persistencia en la literatura de resultados falsos o falsificados (revisados por pares), mencionada anteriormente, subraya la importancia del papel de los editores de revistas y de sus protocolos de arbitraje, y justifica la investigación continuada por parte de filósofos interesados en identificar criterios de fiabilidad científica.

Winsberg et al. (2014) llaman la atención sobre un tipo distinto de cuestión ética y supraempírica planteada por la situación contemporánea de la autoría múltiple. Lo que denominan “investigación radicalmente colaborativa” involucra a investigadores con distintas formas de experticia —como en el ejemplo de Hardwig— y, como ocurre ahora comúnmente en muchos campos, que colaboran para generar un resultado experimental. Para Winsberg, Huebner y Kukla, la cuestión no es meramente la fiabilidad, sino la responsabilidad. ¿Quién puede responder por la integridad de la investigación cuando esta ha sido llevada

a cabo por investigadores con una diversidad no solo de intereses, sino también de estándares metodológicos, en gran medida opacos entre sí? Winsberg, Huebner y Kukla sostienen que se requiere un modelo de la colaboración social tanto como un modelo de los datos o de los instrumentos. Argumentan además que el modelo *laissez-faire* de la “sabiduría de las multitudes” (según el cual las diferencias locales en los estándares metodológicos se cancelarían entre sí), si bien puede ser adecuado cuando la cuestión es la fiabilidad, no lo es para abordar estos problemas de responsabilidad. Sin embargo, ellos mismos no ofrecen un modelo alternativo. Como un paso hacia dicho modelo, Rolin (2015) aboga por prestar una atención más cuidadosa a la colaboración científica.

3. La ciencia en la sociedad

El trabajo sobre el papel de la ciencia en la sociedad abarca tanto modelos generales de la autoridad pública de la ciencia como el análisis de programas de investigación particulares que inciden en la vida pública. En sus primeros trabajos, Steve Fuller y Joseph Rouse se ocuparon ambos de las dimensiones políticas de la autoridad cognitiva. Rouse (1987), cuya filosofía de la ciencia y la tecnología integraba enfoques analíticos y continentales, buscó desarrollar lo que podría denominarse un pragmatismo crítico. Esta perspectiva facilitó un análisis del impacto transformador de la ciencia en la vida humana y las relaciones sociales. Rouse enfatizó el aumento del poder sobre las vidas individuales que hacen posible los desarrollos científicos. Solo puede decirse que esto ha aumentado con el desarrollo de la tecnología de la información. Fuller (1988) aceptó parcialmente la afirmación de los sociólogos empíricos de que los relatos normativos tradicionales del conocimiento científico no logran asir las prácticas científicas reales, pero tomó esto como un desafío para reubicar las preocupaciones normativas de los filósofos. Estas deberían incluir la distribución y circulación de las pretensiones de conocimiento. La tarea de la epistemología social de la ciencia, según

Fuller, debería ser la regulación de la producción de conocimiento mediante la regulación de los medios retóricos, tecnológicos y administrativos de su comunicación. Si bien no ha habido mucha adopción de las propuestas de Fuller tal como fueron articuladas, el trabajo de Lee mencionado anteriormente comienza a formular recomendaciones detalladas que tienen en cuenta las estructuras actuales de financiación y comunicación.

Un área clave de la ciencia interdisciplinaria socialmente relevante es la evaluación de riesgos, que implica tanto la investigación sobre los efectos de diversas sustancias o prácticas como la evaluación de dichos efectos una vez identificados. La idea es lograr una comprensión tanto de los efectos positivos como de los negativos y un método para evaluarlos. Esto implica integrar el trabajo de especialistas en los tipos de sustancias o actividades cuyos riesgos están siendo evaluados (genetistas, químicos, físicos), especialistas biomédicos, epidemiólogos, estadísticos, etcétera. En estos casos, no solo nos ocupamos de los problemas de confianza y autoridad entre especialistas de distintas disciplinas, sino también de los efectos de introducir nuevas tecnologías o nuevas sustancias en el mundo. Los riesgos estudiados son generalmente de daño a la salud humana o al medio ambiente. El interés por aplicar el análisis filosófico a la evaluación de riesgos se originó en respuesta a los debates sobre el desarrollo y la expansión de las tecnologías de generación de energía nuclear. Además, la aplicación del análisis costo-beneficio y los intentos por comprender la toma de decisiones bajo condiciones de incertidumbre se convirtieron en temas de interés como extensiones de técnicas de modelización formal (Giere, 1991). Estas discusiones se cruzan con debates sobre el alcance de la teoría de la decisión racional y se han ampliado para incluir otras tecnologías, así como aplicaciones de la investigación científica en la agricultura y en las innumerables formas de ingeniería biológica. Los ensayos sobre la relación entre la ciencia y los valores sociales en la investigación de riesgos recopilados en el volumen editado por Deborah Mayo y Rachelle Hollander (1991) intentan trazar un camino intermedio entre la dependencia acrítica de los modelos costo-beneficio y su rechazo

absoluto. Desde un ángulo ligeramente distinto, el principio de precaución representa un enfoque que desplaza la carga de la prueba en las decisiones regulatorias desde la demostración del daño hacia la demostración de la seguridad de las sustancias y prácticas. Carl Cranor (2004) explora versiones del principio y defiende su uso en determinados contextos de decisión. Shrader-Frechette (2002) ha abogado por modelos de análisis costo-beneficio éticamente ponderados y por una mayor participación pública en la evaluación de riesgos. En particular, ella ha argumentado a favor de incluir a miembros del público en las deliberaciones sobre los efectos en la salud y los límites razonables de exposición a contaminantes ambientales, especialmente materiales radiactivos (Shrader-Frechette, 1994, 2002). Los filósofos de la ciencia también han trabajado para hacer visibles las formas en que los valores desempeñan un papel en la investigación que evalúa los efectos de las sustancias y prácticas producidas tecnocientíficamente en sí mismas, en contraste con los desafíos de asignar valores a riesgos y beneficios identificados (Elliott, 2011b; Steel y Whyte, 2012).

Douglas (2000) es un estudio influyente de la investigación toxicológica sobre los efectos de la exposición a dioxinas. Douglas situó su análisis en el marco del riesgo inductivo introducido por Richard Rudner (1953) y también explorado por Carl Hempel (1965). El carácter ampliativo de la inferencia inductiva significa que las premisas pueden ser verdaderas (e incluso ofrecer un fuerte apoyo) y la conclusión falsa. Rudner sostuvo que esta característica de la inferencia inductiva implica que los científicos deberían tener en cuenta las consecuencias de estar equivocados al determinar cuán sólida debe ser la evidencia para una hipótesis antes de aceptarla. (Pero véase Jeffrey (1956) para una perspectiva diferente). Douglas propone que tales consideraciones penetran más profundamente en el proceso científico que la aceptación de una conclusión basada en la evidencia, alcanzando la propia construcción de la evidencia. Los científicos deben tomar decisiones sobre los niveles de significación estadística, sobre cómo equilibrar la

probabilidad de falsos positivos frente a la de falsos negativos. Deben determinar protocolos para decidir casos límite en sus muestras de tejido. Deben seleccionar entre posibles modelos dosis-respuesta. Decidir de una manera tiene un conjunto de consecuencias sociales, y decidir de otra manera tiene otro conjunto, opuesto, de consecuencias. Douglas sostiene que los científicos deberían tener en cuenta estos riesgos al tomar las decisiones metodológicas pertinentes. Dado que, incluso en sus ejemplos, las consideraciones de salud pública apuntan en una dirección y las consideraciones económicas en otra, al final no está claro qué responsabilidad puede asignarse razonablemente al científico individual. Véase Elliott (2017) para una discusión adicional sobre el riesgo inductivo.

Además de la evaluación de riesgos, los filósofos han comenzado a reflexionar sobre una variedad de programas y métodos de investigación que afectan el bienestar humano. Lacey (2005), por ejemplo, delimita los valores contrastantes que informan, por un lado, la agricultura industrial y convencional y, por otro, la agroecología a pequeña escala. Cartwright (2012) y Cartwright y Hardie (2012) son principalmente un análisis crítico de la dependencia de los ensayos controlados aleatorizados para respaldar decisiones de política en el desarrollo económico, la medicina y la educación. Estos no tienen en cuenta las variaciones en los contextos de aplicación que afectarán el resultado. El enfoque de Cartwright en un método particular es una extensión del compromiso tradicional de los filósofos en áreas de controversia en las que el análisis filosófico podría marcar una diferencia. Philip Kitcher (1985), quien abordó la sociobiología, y Elliott Sober y David Sloan Wilson (1998), quienes ofrecen un argumento extenso a favor de la selección a nivel de grupo, son ejemplos que se centran en el contenido y la metodología de extensiones de la teoría evolutiva. Elisabeth Lloyd (2005), al centrarse en los relatos del orgasmo femenino, muestra cómo un compromiso metodológico con explicaciones adaptacionistas de rasgos actuales impregna casi todos los relatos del orgasmo femenino.

La investigación sobre el cambio climático ha provocado varios tipos bastante distintos de análisis. Como un campo interdisciplinario complejo, su estructura probatoria la deja vulnerable a ser desafiada. Los opositores a limitar el uso de combustibles fósiles han explotado esas vulnerabilidades para sembrar dudas públicas sobre la realidad y/o las causas del cambio climático (Oreskes y Conway, 2011). Parker (2006), Lloyd (2010), Parker (2010), Winsberg (2012) han investigado, respectivamente, estrategias para reconciliar aparentes inconsistencias entre los modelos climáticos, las diferencias entre las proyecciones basadas en modelos y las proyecciones estrictamente inductivas, y métodos para evaluar y comunicar las incertidumbres inherentes a los modelos climáticos. Los filósofos también han considerado cómo interpretar la susceptibilidad del público (estadounidense) a los negacionistas del cambio climático. Philip Kitcher (2011) la interpreta como una falta de información en medio de una plétora de desinformación y propone métodos para una comunicación más eficaz de la ciencia acreditada al público. Anderson (2011), por el contrario, sostiene que los miembros del público son perfectamente capaces de evaluar la fiabilidad de evaluaciones contradictorias siguiendo rastros de citación, etc., ya sea en internet o en copias impresas de revistas. Su opinión es que la reticencia a aceptar la realidad del cambio climático es una reticencia a abandonar formas de vida familiares, lo cual es precisamente lo que evitar un desastre causado por el clima exige que todos hagan. Por último, una vez aceptada la inevitabilidad del cambio climático, surge una cuestión ética y política: ¿cómo deben distribuirse las responsabilidades en lo que concierne a la toma de acción? El Occidente industrializado es responsable de la mayor parte de la contaminación por carbono hasta finales del siglo XX, pero las naciones en desarrollo que intentan industrializarse han contribuido con una proporción creciente, y seguirán haciéndolo, en el siglo XXI. ¿Quién asume la carga? Y si los efectos solo serán sentidos por generaciones futuras, ¿por qué deberían las generaciones presentes emprender acciones cuyos perjuicios se sentirán ahora y cuyos beneficios se sitúan en

el futuro y no serán experimentados por quienes soportan los costos? Broome (2008) explora las cuestiones intergeneracionales, mientras que Raina (2015) examina las dimensiones globales. Véanse también Lloyd y Winsberg (2018), Winsberg y Harvard (2024).

Dos áreas adicionales de controversia científica en curso son la realidad biológica (o no) de la raza y la biología de las diferencias de género. Los desarrollos en genética y las diferencias raciales documentadas en la salud han puesto en duda las anteriores posturas antirrealistas sobre la raza, como las articuladas por Stephen J. Gould (1981) y Richard Lewontin et al. (1984). Spencer (2012, 2013) defiende una forma sofisticada de realismo racial biológico. Gannett (2003) sostiene que las poblaciones biológicas no son objetos independientes que puedan proporcionar datos relevantes para el realismo racial, mientras que Kaplan y Winther (2013) argumentan que no pueden extraerse afirmaciones sobre la raza a partir de la teoría o los datos biológicos. Roseman y Winther (2026) amplían el argumento para impugnar la significatividad de la diferenciación poblacional. La realidad y el fundamento de las diferencias de género observadas fueron objeto de mucho debate a finales del siglo XX (véase Bleier, 1983; Fausto-Sterling, 1992). Estas cuestiones se han cristalizado a comienzos del siglo XXI en debates sobre el cerebro y la cognición que han atraído la atención de filósofos de la biología y científicos cognitivos. Rebecca Jordan-Young (2010), Cordelia Fine (2010) y Bluhm et al. (2012) examinan, todas ellas con el propósito de desacreditarlas, las afirmaciones acerca de la existencia de cerebros diferenciados según el género.

4. Estudios sociales, culturales y feministas de la ciencia

La crítica de Kuhn (1962, 1977) al empirismo lógico incluía un fuerte naturalismo. La racionalidad científica debía entenderse mediante el estudio de episodios reales en la historia de la ciencia, no mediante análisis formales desarrollados a partir de conceptos *a priori* de conocimiento y razón. Los sociólogos y los historiadores de la ciencia con inclinaciones

sociológicas tomaron esto como un mandato para examinar todo el espectro de las prácticas de los científicos sin ningún prejuicio previo acerca de cuáles eran epistemológicamente legítimas y cuáles no. Esa misma distinción pasó a ser sospechosa para los nuevos estudiosos sociales, a menudo etiquetados como “constructivistas sociales”. Sostenían que comprender la producción del conocimiento científico requería examinar todos los factores causalmente relevantes para la aceptación de una idea científica, no solo aquellos que el investigador considera que deberían ser relevantes.

Una amplia gama de enfoques en los estudios sociales y culturales de la ciencia ha quedado bajo la etiqueta paraguas de “constructivismo social”. Ambos términos de la etiqueta se entienden de manera diferente en distintos programas de investigación. Aunque los constructivistas coinciden en sostener que los factores tratados como probatorios, o como racionalmente justificadores de la aceptación, no deben ser privilegiados en detrimento de otros factores causalmente relevantes, difieren en su concepción de cuáles factores son causales o dignos de examen. Los enfoques macroanalíticos, como los asociados con el llamado Programa Fuerte en la sociología del conocimiento científico, tratan las relaciones sociales como un factor externo e independiente y el juicio y el contenido científicos como un resultado dependiente. Los microanálisis o estudios de laboratorio, por el contrario, rehúyen la separación implícita entre contexto social y práctica científica y se centran en las relaciones sociales dentro de los programas y comunidades de investigación científica y en aquellas que vinculan a las comunidades productoras de investigación con las comunidades receptoras de investigación.

Los investigadores también difieren en el grado en que tratan las dimensiones sociales y cognitivas de la investigación como independientes o interactivas. Los investigadores asociados con el Programa Fuerte macroanalítico en la sociología del conocimiento científico (Barry Barnes, David Bloor, Harry Collins, Donald MacKenzie, Andrew Pickering, Steve Shapin) se interesaron particularmente por el papel de los fenómenos

sociales a gran escala, ya fueran ideologías sociales o políticas ampliamente compartidas o intereses profesionales de grupo, en la resolución de controversias científicas. Algunos estudios emblemáticos de este género incluyen el estudio de Andrew Pickering (1984) sobre los intereses profesionales en competencia en la interpretación de experimentos de física de partículas de alta energía, y el estudio de Steven Shapin y Simon Shaffer (1985) sobre la controversia entre Robert Boyle y Thomas Hobbes acerca de la relevancia epistemológica de los experimentos con bombas de vacío.

El enfoque microsociológico o de estudios de laboratorio se caracteriza por el estudio etnográfico de grupos de investigación particulares, siguiendo las innumerables actividades e interacciones que culminan en la producción y aceptación de un hecho o dato científico. Karin Knorr Cetina (1981) informa sobre su estudio de un año de duración de un laboratorio de ciencias de las plantas en la UC Berkeley. El estudio de Bruno Latour y Steven Woolgar (1986) del laboratorio de neuroendocrinología de Roger Guillemin en el Instituto Salk es otro clásico de este género. Estos académicos sostuvieron en trabajos posteriores (Knorr-Cetina, 1983; Latour, 1987) que su forma de estudio mostraba que los análisis filosóficos de la racionalidad, de la evidencia, de la verdad y del conocimiento eran irrelevantes para comprender el conocimiento científico. El estudio comparativo de Sharon Traweek (1988) sobre las culturas de las comunidades de física de altas energías japonesas y norteamericanas señaló paralelismos entre la cosmología y la organización social, pero se abstuvo de formular afirmaciones epistemológicas extravagantes o provocadoras. Los esfuerzos de los filósofos de la ciencia por articular normas del razonamiento y el juicio científicos fueron, a juicio tanto de los estudiosos orientados macro como micro, mal encaminados, porque los científicos reales se basaban en tipos de consideraciones muy diferentes en la práctica de la ciencia.

Hasta hace poco, salvo algunas figuras anómalas como Caroline Herschel, Barbara McClintock y Marie Curie, las ciencias eran un coto

masculino. Las académicas feministas han preguntado qué incidencia ha tenido la masculinidad de la profesión científica en el contenido de la ciencia y en las concepciones del conocimiento y la práctica científicos. Basándose tanto en trabajos de científicas feministas que expusieron y criticaron la ciencia sesgada por el género como en teorías del género, las historiadoras y filósofas feministas de la ciencia han ofrecido una variedad de modelos de conocimiento y razonamiento científicos destinados a dar cabida a la crítica de la ciencia aceptada y a la consiguiente propuesta y defensa de alternativas. Evelyn Keller (1985) propuso un modelo psicodinámico del conocimiento y la objetividad, sosteniendo que cierto perfil psicológico, facilitado por patrones típicos del desarrollo psicológico masculino, asociaba el conocimiento y la objetividad con la dominación. La asociación entre conocimiento y control sigue siendo un tema de preocupación para las pensadoras feministas, al igual que para los críticos de las ciencias preocupados por el medio ambiente. A este respecto, véase especialmente el estudio de Lacey (2005) sobre la controversia relativa a los cultivos transgénicos. Otras feministas recurrieron a modelos marxistas de las relaciones sociales y desarrollaron versiones de la teoría del punto de vista (*standpoint theory*), que sostiene que las creencias sostenidas por un grupo reflejan los intereses sociales de ese grupo. En consecuencia, las teorías científicas aceptadas en un contexto marcado por divisiones de poder como el género reflejarán los intereses de quienes detentan el poder. Cabe esperar perspectivas teóricas alternativas por parte de quienes son sistemáticamente excluidos del poder (Harding, 1986; Rose, 1983; Haraway, 1978; para una visión crítica, véase Wylie, 2012; para un tratamiento desde la teoría de juegos, véase Wu, 2023).

Otras feministas han sostenido que algunos enfoques filosóficos estándar de las ciencias pueden utilizarse para expresar preocupaciones feministas. Nelson (1990) adopta el holismo y el naturalismo de Quine para analizar debates en biología. Elizabeth Potter (2001) adapta la teoría de redes de la inferencia científica de Mary Hesse para analizar aspectos

generizados de la física del siglo XVII. Helen Longino (1990) desarrolla un empirismo contextual para analizar investigaciones en evolución humana y en neuroendocrinología. Además del papel directo desempeñado por el sesgo de género, los estudiosos han atendido a las formas en que los valores compartidos en el contexto de recepción pueden conferir una implausibilidad *a priori* a ciertas ideas. Keller (1983) argumentó que este fue el destino de las propuestas heterodoxas de transposición genética de Barbara McClintock. Stephen Kellert (1993) hizo una sugerencia similar respecto de la resistencia existente entonces a la llamada teoría del caos, es decir, el uso de la dinámica no lineal para modelizar procesos como el cambio climático.

Lo que los análisis feministas y sociológicos empíricos tienen en común es la idea de que la organización social de la comunidad científica incide en el conocimiento producido por esa comunidad. Sin embargo, existen profundas diferencias en sus concepciones acerca de qué rasgos de esa organización social se consideran relevantes y de cómo se expresan en las teorías y modelos aceptados por una comunidad determinada. Las relaciones de género en las que se centran las feministas pasaron inadvertidas para los sociólogos que seguían programas de investigación macro o microsociológicos. Las científicas y académicas feministas también difieren de los estudiosos de los estudios sociales y culturales empíricos de la ciencia en su llamado a teorías y enfoques alternativos en las ciencias. Estos llamados implican que las preocupaciones filosóficas por la verdad y la justificación no solo son legítimas, sino herramientas útiles para promover los objetivos transformadores feministas en las ciencias. Como puede verse en sus diversos tratamientos de la objetividad, sin embargo, los conceptos filosóficos a menudo se reelaboran para poder aplicarse a los contenidos o episodios de interés (véanse Anderson, 2004; Haraway, 1988; Harding, 1993; Keller, 1985; Longino, 1990; Nelson, 1990; Lloyd, 1996; Wylie, 2002).

Además de las diferencias en el análisis de conceptos filosóficos como la objetividad, la racionalidad o la verdad, las filósofas feministas de

la ciencia también han debatido el papel adecuado de los valores contextuales (a veces llamados “externos” o “sociales”). Algunas feministas sostienen que, dado que los valores desempeñan efectivamente un papel en la investigación científica, los valores socialmente progresistas deberían configurar no solo las decisiones sobre qué investigar, sino también los procesos de justificación. Los filósofos de la ciencia deberían incorporar la ejemplificación de los valores correctos en sus explicaciones de la confirmación o la justificación. Otras tienen menos certeza respecto a qué valores deberían, o no, informar la práctica de la ciencia. Estas filósofas dudan de que exista, o incluso de que sea posible en una sociedad pluralista, un consenso sobre cuáles son los valores que deberían guiar la investigación. En un intercambio con Ronald Giere, Janet Kourany (2003a, 2003b) sostiene que no solo la ciencia, sino también la filosofía de la ciencia, debería ocuparse de promover valores socialmente progresistas. Giere (2003) responde que lo que cuenta como socialmente progresista variará entre filósofos y que, en una democracia, es poco probable que pueda alcanzarse un consenso unánime o casi unánime respecto de los valores que deberían informar el análisis filosófico o la investigación científica, ya sea en la sociedad en general o en el subconjunto social más reducido de los filósofos de la ciencia.

5. Modelos del carácter social del conocimiento

Desde 1980, el interés por desarrollar explicaciones filosóficas del conocimiento científico que incorporen las dimensiones sociales de la práctica científica ha ido en aumento. Algunos filósofos consideran la atención a lo social como una extensión directa de enfoques ya desarrollados en la epistemología. Otros, inclinados hacia alguna forma de naturalismo, han tomado en serio el trabajo en los estudios sociales empíricos de la ciencia comentados anteriormente. No obstante, han divergido considerablemente en su tratamiento de lo social. Algunos entienden lo social como sesgador o distorsionador y, por lo tanto, ven lo social como opuesto o en competencia con lo cognitivo o lo epistémico.

Estos filósofos consideran el desdén de los sociólogos por las preocupaciones filosóficas normativas como parte de una desmitificación general de la ciencia que exige una respuesta y una defensa. Algunos filósofos ven los aspectos sociales de la ciencia como incidentales respecto de cuestiones profundas sobre el conocimiento, aunque informativos acerca de ciertas tendencias en las comunidades científicas. Otros, en cambio, tratan lo social como constitutivo de la racionalidad. Con ello quieren decir que la interacción discursiva social entre agentes cognitivos es un requisito previo para transformar opiniones en conocimiento o creencias racionales. Estas diferencias en la concepción del papel y la naturaleza de lo social informan las diferencias entre los diversos enfoques para modelizar la socialidad de la investigación y del conocimiento que se analizan a continuación.

Los filósofos contemporáneos recurren tanto a enfoques de modelización formales como informales para abordar el carácter social del conocimiento. Quienes persiguen modelos formales tienden a dejar de lado las cuestiones sobre la racionalidad, la objetividad o la justificación y se concentran en investigar matemáticamente los efectos de las estructuras comunitarias sobre rasgos de la búsqueda del conocimiento y su difusión en una comunidad. Quienes desarrollan modelos informales están más interesados en comprender el papel de la comunidad en la mejora o la constitución de rasgos deseables de la investigación, como la racionalidad y la objetividad, y en reflexionar sobre las formas en que el conocimiento se instancia.

Comunicación y división del trabajo cognitivo. Entre las primeras cuestiones investigadas mediante técnicas formales se encuentra la división del trabajo cognitivo. Mientras que los grandes proyectos de *Big science*, como los analizados por Hardwig, plantean un problema de integración de elementos dispares de la solución a una cuestión, la división del trabajo cognitivo concierne a la distribución adecuada u óptima de los esfuerzos dirigidos a resolver un problema determinado. Si todos siguen la misma estrategia de investigación para resolver un

problema o responder a una pregunta, entonces no se alcanzará una solución que se encuentre fuera de esa estrategia. Si dicha solución es mejor que cualquiera alcanzable mediante la estrategia compartida, la comunidad fracasa en alcanzar la mejor solución. Pero ¿cómo puede ser racional adoptar una estrategia de investigación distinta de aquella que en un momento dado se considera la más probable de tener éxito? Philip Kitcher, en su obra de 1993, se propuso ofrecer una alternativa a la propuesta del Programa Fuerte según la cual la controversia y la persistencia de programas de investigación alternativos eran una función de los compromisos sociales o ideológicos variables de los investigadores. Sin embargo, también reconoció que, si los investigadores siguieran únicamente la estrategia que en ese momento se juzga más probable para conducir a la verdad, no emprenderían estrategias heterodoxas que podrían dar lugar a nuevos descubrimientos. Por ello denominó al hecho observado de que los investigadores persigan enfoques distintos frente a un mismo problema como la división del trabajo cognitivo, y propuso un modelo de decisión que atribuía la adopción de una estrategia de investigación no ortodoxa (disidente) a un cálculo racional sobre las probabilidades de obtener un beneficio positivo. Esta probabilidad se calculaba sobre la base de la probabilidad de que la estrategia disidente tuviera éxito (o fuera más exitosa que el enfoque ortodoxo), del número de pares que seguían estrategias ortodoxas u otras estrategias disidentes, y de la recompensa anticipada del éxito. Una comunidad puede asignar recursos de investigación de tal manera que mantenga el equilibrio entre científicos ortodoxos y disidentes más propicio para facilitar el progreso. Así, el progreso científico puede tolerar e incluso beneficiarse de cierto grado de motivación “impura”. Michael Strevens (2003) sostuvo, en cambio, que la adopción de estrategias de investigación disidentes debía esperarse como consecuencia de la regla de prioridad. La regla de prioridad se refiere a la práctica de denominar una ley u objeto con el nombre del primer individuo que lo articula o percibe e identifica. Piénsese en la ley de Boyle, el cometa Halley, la constante de Planck, el número de Avogadro, etc. No existe una recompensa comparable

asociada a seguir una estrategia de investigación concebida por otro y “meramente” añadir algo a lo que ese individuo ya ha descubierto. Las recompensas de la investigación provienen de ser el primero. Y ser el primero requiere abordar un problema o una estrategia novedosos. La división del trabajo cognitivo, entendida como investigadores distintos que persiguen estrategias de investigación diferentes, es un efecto simple de la regla de prioridad. Muldoon y Weisberg (2011) rechazan tanto la explicación de Kitcher como la de Strevens por presuponer agentes irrealistamente uniformes e ideales. En realidad, observan, los científicos tienen, en el mejor de los casos, un conocimiento imperfecto de la situación de investigación en su conjunto, no conocen la totalidad del paisaje de investigación y, cuando lo conocen, conocen cosas distintas. No disponen de información suficiente para emplear los métodos de decisión que Kitcher y Strevens les atribuyen. Muldoon y Weisberg proponen la modelización basada en agentes como un medio para representar el conocimiento imperfecto, no superpuesto y parcial de los agentes que deciden qué problemas y estrategias de investigación perseguir. La defensa del disenso por parte de Solomon, que se analiza más adelante, puede entenderse como un rechazo de las premisas del problema. Desde ese punto de vista, el objetivo de la organización científica debería ser promover el desacuerdo.

Kevin Zollman, siguiendo a Bala y Goyal (1998), utilizó la teoría de redes para modelizar distintas estructuras posibles de comunicación. El objetivo de Zollman (2007, 2013) es investigar qué diferencia introducen las estructuras de comunicación en las probabilidades de que una comunidad científica alcance consenso en torno a una teoría o hipótesis correcta (o incorrecta) y en la velocidad con la que se alcanza dicho consenso. Las redes constan de nodos y aristas que los conectan. Los nodos pueden representar individuos o cualquier grupo que mantenga creencias uniformes. Los nodos pueden tener valores de creer o no creer, y el consenso consiste en que todos los nodos de la red adopten el mismo valor. Zollman investiga tres estructuras posibles de

comunicación: el ciclo, en el que cada nodo está conectado solo con los nodos a cada lado de él en el ciclo; la rueda, en la que existe un nodo central al que todos los demás nodos están conectados de manera exclusiva; y la completa, en la que cada nodo está conectado con todos los demás.

Utilizando las matemáticas de la teoría de redes, Zollman demuestra la tesis, algo contraintuitiva, de que la red con comunicación limitada, el ciclo, tiene la mayor probabilidad de alcanzar consenso en torno a la hipótesis correcta, mientras que la red con la comunicación más densa, la completa, presenta una probabilidad no despreciable de alcanzar consenso (del cual no es posible apartarse) en torno a la hipótesis incorrecta. Zollman (2010) también utiliza este método para investigar el problema de la división del trabajo, aunque lo aborda desde un punto de vista ligeramente distinto al de Kitcher o Strevens. Las estructuras con comunicación escasa o limitada tienen más probabilidades de llegar a la hipótesis correcta, pero, dado que tardan más en alcanzar consenso, diferentes enfoques de investigación pueden persistir en tales comunidades. En las circunstancias adecuadas, esto evitará el cierre prematuro en torno a una hipótesis incorrecta. Zollman culpa implícitamente a una estructura de comunicación densa del abandono prematuro de la hipótesis bacteriana de las úlceras pépticas. La diversidad es algo positivo mientras la evidencia no sea decisiva, y si la hipótesis ácida, que predominó hasta que un nuevo método de tinción mostró la presencia de *Helicobacter pylori*, hubiera tardado más en difundirse en la comunidad, la hipótesis bacteriana podría haberse conservado el tiempo suficiente como para recibir un mejor respaldo.

Si bien Zollman presenta sus resultados como un método alternativo a los mecanismos de recompensa discutidos por Kitcher, Strevens y Muldoon y Weisberg, estos no incluyen un mecanismo para establecer ninguna de las estructuras de red como el sistema de comunicación preferido para una comunidad científica. Kitcher y los demás se interesaban por cómo podría motivarse a los agentes a seguir

una teoría o método cuya probabilidad de éxito fuera desconocida o se considerara improbable. Los organismos financiadores, como las fundaciones científicas gubernamentales y las fundaciones privadas, proporcionan o pueden proporcionar la estructura de recompensas pertinente. Las instituciones que otorgan premios, como la Fundación Nobel o la Fundación Kavli, así como la práctica histórica, afianzan la regla de prioridad. Ambos son métodos comunitarios que pueden motivar la elección de emprender investigaciones de alto riesgo y alta recompensa. No está claro cómo seleccionarían las comunidades las estructuras de comunicación, ni qué tipo de sistema sería capaz de imponer una estructura determinada. Rosenstock, Bruner y O'Connor (2017) señalan además que los resultados de Zollman son muy sensibles a la forma en que se fijan los parámetros de los modelos. Si se ajusta el número de nodos o las probabilidades asignadas a las estrategias o hipótesis alternativas, el efecto Zollman desaparece. La probabilidad de consenso en torno a la hipótesis incorrecta en la estructura de comunicación densamente conectada se reduce casi a cero con un mayor número de nodos o con una mayor disparidad en las probabilidades asignadas a las alternativas.

O'Connor y otros colegas han utilizado la teoría de juegos evolutiva para modelar otros fenómenos comunitarios, como la persistencia de la desventaja de las minorías en comunidades científicas (Rubin y O'Connor, 2018), la polarización científica (O'Connor y Weatherall, 2018), la diversidad (O'Connor y Bruner, 2019) y el conservadurismo en la ciencia (O'Connor, 2019). O'Connor y Weatherall (2019) utilizan la teoría de juegos para modelar la propagación de la desinformación, la polarización y el conformismo en comunidades científicas y de otro tipo. Wu (2023, mencionado más arriba) utiliza este enfoque para identificar ventajas epistémicas de las minorías. Si bien estos teóricos no necesariamente afirman que estos modelos teóricos de juegos sean plenamente descriptivos de los fenómenos que modelan, sí sostienen que, dadas ciertas condiciones iniciales, determinadas situaciones sociales

indeseables (como la desventaja asociada a la pertenencia a una minoría) son esperables, más que comprensibles como perversiones de la práctica científica. Esto sugiere que algunas formas de abordar esos resultados sociales indeseables pueden no ser efectivas y que, en caso de fracaso, deberían buscarse medidas alternativas.

Socialidad, racionalidad y objetividad. Los filósofos que tratan lo social como sesgador o distorsionador tienden a centrarse en la visión constructivista según la cual no existen principios universales de racionalidad ni principios de evidencia que puedan utilizarse para identificar, de manera independiente del contexto, qué factores son evidenciales y cuáles no. En cambio, buscan identificar principios que puedan aislarse de lo social. Los reconciliacionistas tienden a sostener que aquello que es correcto en los relatos de los sociólogos puede incorporarse en las concepciones ortodoxas del conocimiento científico. La clave está en separar lo correcto de lo exagerado o equivocado. Los integracionistas interpretan la relevancia de los relatos sociológicos como un apoyo al desarrollo de nuevas concepciones de racionalidad u objetividad, más que como fundamentos para rechazar la fuerza normativa de tales ideales.

Entre los filósofos que adoptan la estrategia aislacionista para defender la racionalidad de la ciencia frente a las tergiversaciones sociológicas se encuentran Larry Laudan (1984), James Brown (1989, 1994), Alvin Goldman (1987, 1995) y Susan Haack (1996). Los detalles de los enfoques de estos filósofos difieren, pero coinciden en sostener que los científicos se dejan persuadir por aquello que consideran la mejor evidencia o el mejor argumento, la evidencia que, según sus propios criterios, es más indicativa de la verdad, y en sostener que los argumentos y la evidencia son el foco de atención apropiado para comprender la producción del conocimiento científico. Cuando las consideraciones evidenciales no han prevalecido sobre las no evidenciales, tenemos un caso de mala ciencia. Interpretan a los sociólogos como sosteniendo que no puede trazarse una distinción de principio entre consideraciones evidenciales y no evidenciales, y dedican un esfuerzo considerable a

refutar esos argumentos. En sus propuestas positivas para acomodar el carácter social de la ciencia, la socialidad se entiende como una cuestión de agregación de individuos, no de sus interacciones, y el conocimiento público como simplemente el resultado aditivo de muchos individuos que realizan juicios epistémicos correctos. La racionalidad individual y el conocimiento individual son, por tanto, el foco adecuado de la filosofía de la ciencia. Mostrar principios de racionalidad aplicables al razonamiento individual es suficiente para demostrar la racionalidad de la ciencia, al menos en su forma ideal.

Entre los reconciliacionistas se incluyen Ronald Giere, Mary Hesse y Philip Kitcher. Giere (1988) modela el juicio científico mediante la teoría de la decisión. Esto permite incorporar los intereses de los científicos como uno de los parámetros de la matriz de decisión. Asimismo, defiende un enfoque de satisfacción suficiente (*satisficing*), en lugar de uno de optimización, para modelar la situación de decisión, lo que permite que diferentes intereses, interactuando con la misma base empírica, apoyen selecciones distintas, siempre que sean consistentes con esa base. Mary Hesse (1980) emplea un modelo de red de la inferencia científica que se asemeja a la *red de creencias* de W. V. O. Quine en que sus componentes son heterogéneos en carácter, pero todos están sujetos a revisión en relación con cambios en otras partes de la red. Ella entiende los factores sociales como condiciones de coherencia que operan en conjunto con restricciones lógicas para determinar la plausibilidad relativa de las creencias en la red.

La posición reconciliacionista más elaborada es la desarrollada por Philip Kitcher (1993). Además de modelar las relaciones de autoridad y la división del trabajo cognitivo descritas más arriba, ofrece lo que denomina una solución de compromiso entre los racionalistas extremos y los desmitificadores sociológicos. El modelo de compromiso apela a un principio de racionalidad, que Kitcher denomina el Estándar Externo. Se considera externo porque se propone como válido con independencia de cualquier contexto histórico, cultural o social particular. Así, no solo es

externo, sino también universal. El principio se aplica al cambio de creencia (o al paso de una práctica a otra, en la formulación más amplia de Kitcher), no a la creencia en sí. Considera que un cambio (en la práctica o en la creencia) es racional si y solo si “el proceso a través del cual se realizó el cambio tiene una tasa de éxito al menos tan alta como la de cualquier otro proceso utilizado por los seres humanos (alguna vez) ...” (Kitcher, 1993, p.303). El compromiso de Kitcher propone que las ideas científicas se desarrollan a lo largo del tiempo y se benefician de las contribuciones de muchos investigadores con motivaciones diversas. Esta es la concesión a los académicos orientados sociológicamente. Sin embargo, en última instancia, aquellas teorías que son aceptadas racionalmente son las que satisfacen el Estándar Externo de Kitcher. Kitcher se une así a Goldman, Haack y Laudan en la idea de que es posible articular condiciones *a priori* de racionalidad o de justificación epistémica que operan independientemente de, o quizá podría decirse, de manera ortogonal a, las relaciones sociales de la ciencia.

Un tercer conjunto de modelos es de carácter integracionista. Los integracionistas utilizan las observaciones de los sociólogos de la ciencia para desarrollar concepciones alternativas de la racionalidad y la objetividad científicas. Nelson (1990) se centra en un aspecto ligeramente distinto del holismo de Quine al que aborda Hesse. Nelson utiliza los argumentos de Quine contra el estatus fundacional independiente de los enunciados observacionales como base de lo que ella denomina un empirismo feminista. Según Nelson, no puede trazarse ninguna distinción de principio entre las teorías, las observaciones o los valores de una comunidad. Lo que cuenta como evidencia, en su opinión, queda fijado por todo el complejo de teorías, compromisos valorativos y observaciones de una comunidad. No hay conocimiento ni evidencia al margen de tal complejo compartido. En esta concepción, la comunidad es el sujeto primario del conocimiento, y el conocimiento individual depende del conocimiento y de los valores de la comunidad.

El empirismo social de Miriam Solomon (2001) se centra en la racionalidad científica. También implica negar una distinción de principio universal entre las causas de la creencia. Solomon recurre a la literatura contemporánea en ciencias cognitivas para sostener que lo que tradicionalmente se denominan sesgos son simplemente algunos de los tipos de *vectores de decisión* que influyen en la creencia. No son necesariamente elementos indeseables de los que la ciencia deba ser protegida, y pueden generar comprensión y creencias racionales. La saliencia y la disponibilidad (de datos, de tecnologías de medición), también llamadas sesgos fríos, son vectores de decisión al igual que las ideologías sociales u otros factores motivacionales, los “sesgos calientes”. El rasgo distintivo del empirismo social de Solomon es su contraste entre racionalidad individual y racionalidad comunitaria. En Solomon (2001) se defiende una concepción pluralista según la cual una comunidad es racional cuando las teorías que acepta son aquellas que presentan éxitos empíricos únicos. En esta visión, los individuos pueden persistir en creencias que (desde una perspectiva panóptica) están menos bien respaldadas que otras, si la totalidad de la evidencia disponible (o de los datos empíricos) no está a su alcance, o cuando su teoría preferida explica fenómenos que no son explicados por otras teorías, incluso cuando estas últimas puedan contar con una mayor cantidad de éxitos empíricos. Lo que importa para la ciencia, sin embargo, es que los juicios agregados de una comunidad sean racionales. Una comunidad es racional cuando las teorías que acepta son aquellas con todos los éxitos empíricos o con éxitos empíricos únicos. Es colectivamente irracional descartar una teoría con éxitos empíricos únicos. Así, la comunidad puede ser racional incluso cuando sus miembros son, según los estándares epistémicos tradicionales, individualmente irracionales. De hecho, la irracionalidad individual puede contribuir a la racionalidad comunitaria, en la medida en que individuos comprometidos con una teoría que da cuenta de sus datos mantienen esos datos dentro del conjunto de fenómenos que cualquier teoría aceptada por la comunidad en su conjunto deberá eventualmente explicar. Además del éxito empírico, Solomon propone un criterio

normativo adicional. Para asegurar una distribución adecuada del esfuerzo científico, los sesgos deben estar apropiadamente distribuidos en la comunidad. Solomon propone un esquema para determinar cuándo una distribución es normativamente apropiada. Así, para Solomon, una comunidad científica es racional cuando los sesgos están apropiadamente distribuidos y acepta solo una teoría con todos los éxitos empíricos o teorías con éxitos empíricos únicos como condición epistemológica normativa. La racionalidad se atribuye únicamente a la comunidad, y no a los individuos que la componen. Al igual que en los modelos de redes de Zollman, el consenso consiste simplemente en que todos los miembros de la comunidad asignen el mismo valor (V/F) a una hipótesis o teoría.

Por último, en el empirismo contextual crítico de Longino (1990, 2002), los procesos cognitivos que culminan en conocimiento científico son en sí mismos sociales. El punto de partida de Longino es una versión del argumento de la subdeterminación: la brecha semántica entre los enunciados que describen datos y los enunciados que expresan hipótesis o teorías que deben ser confirmadas o desmentidas por esos datos. Esta brecha, creada por la diferencia en los términos descriptivos utilizados en la descripción de los datos y en la formulación de las hipótesis, implica que las relaciones evidenciales no pueden especificarse formalmente y que los datos no pueden respaldar una teoría o hipótesis con exclusión de todas las alternativas. En cambio, tales relaciones están mediadas por supuestos de trasfondo. Finalmente, en la cadena de justificación se llega a supuestos para los cuales no hay evidencia disponible. Si estos constituyen el contexto en el que se establecen las relaciones evidenciales, surgen preguntas acerca de cómo puede legitimarse la aceptación de tales supuestos. Según Longino, el único freno frente al dominio arbitrario de preferencias subjetivas (metafísicas, políticas, estéticas) en estos casos es la interacción crítica entre los miembros de la comunidad científica o entre miembros de distintas comunidades. No existe una autoridad superior ni una posición trascendente y aperspectival desde la cual sea posible dirimir entre supuestos fundacionales. Longino interpreta el

argumento de la subdeterminación como la expresión, en términos lógicos, del punto señalado por los investigadores de orientación sociológica: los individuos que participan en la producción del conocimiento científico están situados histórica, geográfica y socialmente, y sus observaciones y razonamientos reflejan esas situaciones. Este hecho no socava la empresa normativa de la filosofía, sino que exige su ampliación para incluir dentro de su alcance las interacciones sociales dentro de las comunidades científicas y entre ellas. Lo que cuenta como conocimiento queda determinado por tales interacciones.

Longino sostiene que las comunidades científicas sí institucionalizan algunas prácticas críticas (por ejemplo, la revisión por pares), pero argumenta que tales prácticas e instituciones deben satisfacer condiciones de eficacia para poder calificarse como objetivas. Por ello, defiende la ampliación de normas científicas como la precisión y la consistencia para incluir normas que se aplican a las comunidades. Estas son: (1) la provisión de espacios en los que pueda tener lugar la interacción crítica, (2) la recepción efectiva de las intervenciones críticas, manifestada en cambios en la distribución de creencias en la comunidad a lo largo del tiempo de un modo sensible al discurso crítico que tiene lugar dentro de ella, (3) la accesibilidad pública de los estándares que regulan el discurso, y (4) la igualdad atenuada de la autoridad intelectual. Por esta última condición, quizá la más controvertida de las normas que propone, Longino entiende que cualquier perspectiva tiene *prima facie* la capacidad de contribuir a las interacciones críticas de una comunidad, aunque la igualdad de posiciones puede perderse por no participar o no responder a la crítica. Estas normas pueden entenderse como la especificación de las condiciones de eficacia de la crítica defendida por Mill, Peirce y Popper. En su obra de 2002, Longino sostiene que los procesos cognitivos de la ciencia, como la observación y el razonamiento, son ellos mismos procesos sociales. Así, las interacciones sujetas a normas comunitarias no se extienden solo a la discusión de supuestos en investigaciones ya concluidas, sino también a los procesos constructivos

de la investigación. Longino (2022) desarrolla estas ideas en una crítica a la epistemología social centrada en el individuo, sosteniendo que sus defensores dan por supuestos conceptos epistemológicos fundamentales como el de evidencia, en lugar de preguntar cómo llega algo a constituirse como evidencia en primer lugar.

Solomon y Longino difieren en el lugar donde sitúan la normatividad y en el papel y la eficacia de los procesos deliberativos en la investigación científica real. Solomon atiende a los patrones de aceptación y a la distribución de los *vectores de decisión*, con independencia de las interacciones entre los miembros de la comunidad, mientras que Longino se centra en los procesos deliberativos y las interacciones. También pueden diferir en sus concepciones de lo que constituye el éxito científico.

Un conjunto de cuestiones que aún no ha dado lugar a una reflexión filosófica extensa es el de cómo se expresan las diferencias civilizatorias en el trabajo científico (véase Bala, 2008). También aquí puede distinguirse una versión micro y una versión macro. A nivel micro, cabría preguntar cómo la cultura interaccional de laboratorios individuales o de subcomunidades teóricas se expresa —o no— en los resultados de su investigación. A nivel macro, la cuestión sería cómo rasgos culturales a gran escala se reflejan en el contenido y la práctica de la ciencia en una formación cultural determinada. Por ejemplo, Joseph Needham sostuvo que ciertos rasgos de la cultura de la China antigua encauzaron su ingenio técnico e intelectual hacia vías que impidieron el desarrollo de algo semejante a la ciencia que se desarrolló en Europa occidental entre los siglos XIV y XVII. Otras culturas desarrollaron algunos aspectos de lo que hoy consideramos una cultura científica cosmopolita o global (por ejemplo, las matemáticas y la astronomía de los eruditos islámicos y sudasiáticos entre los siglos X y XIV) de manera independiente de la física de la temprana modernidad desarrollada en Europa occidental y central. Los trabajos reunidos en Habib y Raina (2001) abordan aspectos de estas cuestiones con respecto a la historia de la ciencia en la India.

Si miramos a la ciencia contemporánea, los filósofos están explorando las implicaciones de la diversidad cultural en la clasificación y la explicación. Estas exploraciones incluyen la atención a las formas de representación y explicación adoptadas en comunidades situadas fuera del consenso científico occidental, a menudo comunidades indígenas (Wylie, 2015; Koskinen y Rolin, 2019; Ludwig y Poliseli, 2018; Renck et al., 2022), así como la exploración de posibilidades de colaboración entre investigadores y miembros de las comunidades (Fehr y Plaisance, 2010). El Movimiento de Ciencia Abierta (*Open Science*) fomenta la transparencia y la comunicación entre comunidades diversas (Leonelli, 2023).

Unidad, pluralidad y los fines de la investigación. La diversidad de posiciones acerca del grado de socialidad atribuible a los conceptos epistemológicos de la ciencia conduce a distintas concepciones sobre el carácter último del resultado de la investigación. Esta diferencia puede resumirse como la diferencia entre monismo y pluralismo. El monismo, tal como se caracteriza en Kellert et al. (2006), sostiene que el objetivo de la investigación es y debe ser una explicación unificada, comprensiva y completa de los fenómenos (ya sea de todos los fenómenos o de los fenómenos propios de un dominio particular de investigación). Si esto es así, entonces las normas de evaluación deberían estar informadas por este objetivo y debería haber un único estándar mediante el cual se evalúen teorías, modelos e hipótesis en las ciencias. La desviación respecto de un marco teórico aceptado resulta problemática y requiere explicación, como las explicaciones ofrecidas para la división del trabajo cognitivo. El monismo, con su compromiso con la unidad última, requiere mecanismos para reconciliar teorías en competencia o para dirimir controversias de modo que se elimine la competencia en favor de la teoría única, verdadera o mejor. El pluralismo, en cambio, sostiene que la pluralidad observada de enfoques dentro de una ciencia — metodológicos, teóricos, experimentales, conceptuales— no es necesariamente un defecto, sino que refleja la complejidad de los fenómenos investigados en interacción

con las limitaciones de las capacidades cognitivas humanas y con la diversidad de intereses cognitivos y pragmáticos humanos en las representaciones de esos fenómenos.

Entre los pluralistas se encuentra una diversidad de posiciones. Suppes (1978) enfatizó la mutua intraducibilidad de los términos descriptivos desarrollados en el curso de la especialización científica. Tal inconmensurabilidad se resistirá a la evaluación mediante una medida común. La invocación de Cartwright (1999) de un *mundo abigarrado* (*dappled world*) enfatiza la complejidad y diversidad del mundo natural (y social). Las teorías y modelos científicos son representaciones con distintos grados de abstracción que, en el mejor de los casos, se aplican solo parcialmente a los fenómenos que pretenden representar. En la medida en que se los toma como representaciones de procesos reales del mundo, deben estar condicionados por cláusulas *ceteris paribus*. Las leyes y modelos científicos se aplican a “parches” del mundo, pero no a un todo gobernado de manera uniforme por leyes. El pluralismo integrativo de Mitchell (2002, 2009) rechaza el objetivo de la unificación, ya sea mediante la reducción a un único nivel (fundamental) de explicación o mediante la abstracción a una única representación teórica, y lo sustituye por una multiplicidad de estrategias explicativas. El éxito de cualquier investigación particular responde a los objetivos de esa investigación, pero puede haber múltiples relatos y estrategias compatibles que reflejan tanto la contingencia y la parcialidad de las leyes o generalizaciones que pueden figurar en las explicaciones como los distintos objetivos que pueden guiar la investigación de un mismo fenómeno. Las explicaciones buscadas en una situación explicativa particular recurrirán a estos múltiples relatos según sea apropiado para el nivel de representación adecuado a la consecución de sus fines pragmáticos. El pluralismo del pluralismo integrativo de Mitchell descansa tanto en la parcialidad de la representación como en la complejidad de los fenómenos que deben ser explicados. El aspecto integrador consiste en la propuesta de que, al nivel de tipos individuales de procesos, se encontrará una única descripción o

explicación correcta. Para una discusión más amplia del pluralismo de Mitchell y de otros autores, véase Andersen y Mitchell (2023).

Kellert, Longino y Waters defienden un pluralismo que concibe la multiplicidad no solo entre niveles de análisis, sino también dentro de ellos. Además, no ven razón para exigir que los múltiples relatos sean compatibles entre sí. La multiplicidad de relatos empíricamente adecuados pero no congruentes nos ayuda a apreciar la complejidad de un fenómeno sin que estemos en condiciones de generar una explicación única de esa complejidad. No sostienen que todos los fenómenos respalden un pluralismo ineliminable, sino que existen algunos fenómenos que requerirán modelos mutuamente irreductibles o incompatibles. Cuáles sean estos se determina examinando los fenómenos, los modelos y el ajuste entre ambos. Al igual que Mitchell, Kellert, Longino y Waters sostienen que consideraciones pragmáticas (entendidas en un sentido amplio) gobernarán la elección del modelo que deba utilizarse en circunstancias particulares. Ambas formas de pluralismo (compatibilista y no compatibilista) abandonan la noción de que exista un conjunto de clases naturales cuyas interacciones causales constituyan la base de explicaciones fundamentales de los procesos naturales. El pluralista no compatibilista está abierto a múltiples esquemas de clasificación que respondan a distintos intereses pragmáticos de clasificación. En este sentido, el pluralista no compatibilista adopta una posición cercana al *realismo promiscuo* articulado por John Dupré (1993). El pluralista compatibilista, o pluralista integrativo, por el contrario, debe sostener que existe un modo en que distintos esquemas de clasificación pueden reconciliarse para sostener la integración de modelos explicativos que se busca.

El pluralismo recibe apoyo de varios enfoques adicionales. Giere (2006) utiliza el fenómeno de la visión del color para respaldar una posición que denomina realismo perspectival. Esta postura sostiene que la observación científica capta la realidad tal como es, pero solo aquellos aspectos de la realidad disponibles desde la perspectiva en juego. Al igual

que los colores de los objetos, las representaciones científicas son el resultado de interacciones entre las facultades cognitivas humanas y el mundo. Otras especies cuentan con un equipamiento visual distinto y perciben el mundo de manera diferente. Nuestras facultades cognitivas humanas, entonces, constituyen perspectivas. Podríamos haber sido constituidos de otra manera y, por ende, haber percibido el mundo de forma distinta. El realismo perspectival conduce al pluralismo, porque las perspectivas son parciales. Si bien van Fraassen (2008) no adopta una posición sobre pluralismo versus monismo (y, como empirista y antirrealista, no tendría por qué hacerlo), su énfasis en la parcialidad y la dependencia perspectival de la medición proporciona un punto de entrada complementario a dicha diversidad. Solomon (2006) promueve una actitud aún más acogedora hacia la multiplicidad. A su juicio, el disenso es un componente necesario de las comunidades científicas que funcionan bien y el consenso puede ser epistemológicamente pernicioso. En una extensión de los argumentos de Solomon (2001), sostiene que distintos modelos y representaciones teóricas estarán asociados a intuiciones particulares o a datos específicos que probablemente se pierdan si el objetivo es integrar o combinar los modelos para alcanzar una comprensión consensuada. La actividad de integrar dos o más modelos es distinta del proceso de encontrar un solo modelo que reúna todos los éxitos empíricos distribuidos entre las alternativas. En su examen de las conferencias de consenso convocadas por los National Institutes of Health de Estados Unidos, Solomon (2011) encuentra que dichas conferencias no resuelven los disensos existentes en la comunidad científica. En cambio, tienden a tener lugar después de que ya ha surgido un consenso en la comunidad de investigación y están dirigidas más a la comunicación de ese consenso a comunidades externas (como clínicos, aseguradoras, expertos en políticas de salud y el público) que a la evaluación de la evidencia que podría justificar un consenso.

Algunos filósofos defienden el pluralismo respecto de rasgos específicos de la ciencia:

modelos, idealizaciones y clasificación. Morrison (2011) sostuvo que los modelos del núcleo atómico actualmente en uso presentan diferencias irreconciliables. Como ninguno puede eliminarse en favor de los otros, el resultado es una pluralidad ineliminable de modelos inconsistentes. Massimi (2022) desarrolla un realismo perspectival que intenta reconciliar la aceptación de modelos inconsistentes con una concepción realista fundamentada en el concepto de estabilidad a través de perspectivas. Potochnik (2017) se centra en el uso generalizado de la idealización en la ciencia para proponer, en primer lugar, que el objetivo de la ciencia se concibe mejor como la comprensión que como la verdad y, en segundo lugar, que la parcialidad inherente de las idealizaciones frente a la complejidad irreductible de los fenómenos implica que hay casos en los que debemos conformarnos con la persistencia de idealizaciones inconsistentes del mismo sistema. Ereshefsky y Reydon (2015) y Plutynski (2018) se concentran en la pluralidad de esquemas clasificatorios —en la sistemática biológica y la investigación sobre el cáncer, respectivamente—.

Los investigadores comprometidos con una ciencia monista o unificada verán la pluralidad como un problema que debe superarse, mientras que quienes ya están comprometidos con una concepción profundamente social de la ciencia verán la pluralidad como un recurso para las comunidades más que como un problema. La diversidad y la parcialidad que caracterizan tanto a la comunidad científica local como a la global caracterizan también los productos de esas comunidades, además de a sus productores. El universalismo y la unificación requieren la eliminación de la diversidad epistemológicamente relevante, mientras que una postura pluralista la promueve, junto con la concepción profundamente social del conocimiento que de ello se sigue. Para trabajos adicionales sobre el pluralismo, véase Ludwig y Ruphy (2024).

Socialidad y la estructura del conocimiento científico. La atención a las dimensiones sociales del conocimiento científico y al consiguiente potencial de pluralidad ha llevado a los filósofos a repensar la estructura

de lo que se conoce. Muchos filósofos (entre ellos Giere, Kitcher y Longino) que defienden formas de pluralismo invocan la metáfora de los mapas para explicar cómo las representaciones científicas pueden ser a la vez parciales y adecuadas. Los mapas solo representan aquellas características del territorio cartografiado que son relevantes para el propósito para el cual se dibuja el mapa. Algunos mapas pueden representar el área física delimitada por fronteras estatales; otros pueden representar el tamaño de la población o la abundancia relativa/pobreza de recursos naturales. Winther (2020) explora la variedad de tipos de mapas utilizados en la ciencia y el uso filosófico de la metáfora del mapa. Pero la metáfora del mapa es solo una de varias maneras de repensar la estructura del conocimiento científico.

Otros filósofos se apoyan más fuertemente en la ciencia cognitiva. Giere (2002) adopta un enfoque naturalista del modelamiento, no tanto de la distribución del trabajo cognitivo, sino de la distribución de la cognición. Este enfoque toma a un sistema o a una comunidad interactiva como el locus de la cognición, en lugar del agente individual. Nersessian (2006) extiende la cognición distribuida al razonamiento basado en modelos en las ciencias. Los modelos son artefactos que focalizan la actividad cognitiva de múltiples individuos en contextos particulares. El conocimiento está distribuido entre las mentes que interactúan en torno a los artefactos en ese contexto. Paul Thagard se apoya en la naturaleza cada vez más interdisciplinaria (y, por ende, social) de la propia ciencia cognitiva para sostener que no solo la ciencia cognitiva (o ciertas líneas de análisis dentro de la ciencia cognitiva) respalda una concepción de la cognición como distribuida entre agentes que interactúan, sino que además esta concepción puede aplicarse reflexivamente a la propia ciencia cognitiva (Thagard, 2012). Finalmente, Alexander Bird (2010) reflexiona sobre el sentido de conocimiento requerido para atribuciones tales como: “la comunidad biomédica ahora sabe que las úlceras pépticas a menudo son causadas por la bacteria *Helicobacter pylori*”. O “Hubo un crecimiento explosivo del conocimiento científico en el siglo XX”. Bird reprocha a otros epistemólogos sociales el seguir haciendo que tal

conocimiento colectivo supervenga sobre los estados de los individuos. En cambio, sostiene que debemos entender el conocer social como un análogo funcional del conocer individual. Ambos dependen de la existencia y del funcionamiento adecuado de las estructuras relevantes: el razonamiento y la percepción para los individuos; las bibliotecas, las revistas y otras estructuras sociales, para las colectividades. El conocimiento científico es un efecto emergente de las interacciones epistémicas colectivas, concretado en los textos que han sido designados como vehículos para la preservación y comunicación de ese conocimiento. Fagan (2012) disputa el análisis de Bird sobre el conocer colectivo, en favor de una concepción relacional: el conocimiento compartido no es conocimiento poseído por alguna entidad social que exista por encima y más allá de los individuos que la constituyen. Ella rechaza la suposición de Bird de que la única alternativa a su propuesta trata el conocimiento colectivo como una cuestión de los estados de los miembros individuales, y sostiene que es una función de las relaciones epistémicas entre esos individuos.

6. Dirección social de la ciencia

La ciencia moderna ha sido considerada tanto un modelo de autogobierno democrático como una actividad que requiere y facilita prácticas democráticas en su contexto social de apoyo (Popper, 1950; Bronowski, 1956). En esta perspectiva, la ciencia es vista como incrustada en y dependiente de su contexto social de apoyo, pero aislada en sus prácticas de la influencia de ese contexto. A medida que el alcance de la ciencia y de las tecnologías basadas en la ciencia se ha extendido cada vez más en la economía y en la vida cotidiana de las sociedades industrializadas, se presta una nueva atención a la gobernanza de la ciencia. Independientemente de las posiciones que se adopten sobre el carácter social del conocimiento, surgen otras preguntas relativas a qué investigaciones deben emprenderse, qué recursos sociales deben

destinarse a ellas, quiénes deberían tomar tales decisiones y cómo deberían tomarse.

Philip Kitcher (2001) ha sometido estas cuestiones al escrutinio filosófico. Aunque Kitcher respalda en gran medida las posiciones epistemológicas de su obra de 1993, en el trabajo posterior sostiene que no existe un estándar absoluto de la significación (práctica o epistémica) de los proyectos de investigación, ni un estándar del bien independiente de las preferencias subjetivas. La única manera no arbitraria de defender juicios acerca de agendas de investigación en ausencia de estándares absolutos es mediante procedimientos democráticos para establecer preferencias colectivas. Kitcher intenta, así, detallar procedimientos mediante los cuales las decisiones sobre qué direcciones de investigación seguir pueden tomarse de manera democrática. El resultado, al que denomina ciencia bien ordenada, es un sistema en el que las decisiones efectivamente adoptadas coinciden con las que tomaría un cuerpo representativo adecuadamente constituido que delibera colectivamente con la asistencia de información relevante (relativa, por ejemplo, a costos y factibilidad) suministrada por expertos.

La “ciencia bien ordenada” de Kitcher ha atraído la atención de otros filósofos, de científicos y de especialistas en políticas públicas. Si bien ha recibido elogios como un primer paso, también ha suscitado una variedad de críticas y nuevas preguntas. Las críticas a su propuesta van desde preocupaciones por el excesivo idealismo de la concepción hasta inquietudes acerca de que consagre las preferencias de un grupo mucho más reducido que aquellos que se verán afectados por las decisiones de investigación. La propuesta de Kitcher, en el mejor de los casos, funciona para un sistema en el que toda o la mayor parte de la investigación científica está financiada públicamente.

Sin embargo, la proporción de financiación privada y corporativa de la ciencia en comparación con la financiación pública ha ido en aumento, lo que pone en duda la eficacia de un modelo que presupone un control mayoritariamente público (Mirowski y Sent, 2002; Krinsky, 2003). Cabe

señalar que el modelo de la ciencia bien ordenada sigue estableciendo una separación significativa entre la conducción efectiva de la investigación y las decisiones relativas a la dirección de la investigación, y quienes conciben una relación más íntima entre los procesos y valores sociales en el contexto y aquellos presentes en la práctica de la investigación quedarán insatisfechos con él.

El carácter contrafactual de la propuesta plantea interrogantes sobre hasta qué punto la ciencia bien ordenada es realmente democrática. Si las decisiones efectivas no necesitan ser el resultado de procedimientos democráticos, sino solo coincidir con aquellas que resultarían de tales procedimientos, ¿cómo sabemos cuáles son esas decisiones sin llevar a cabo efectivamente el ejercicio deliberativo? Incluso si el proceso se realiza de hecho, existen instancias —por ejemplo, en la elección de los expertos cuyo asesoramiento se solicita— que permiten que las preferencias individuales subviertan o sesguen las preferencias del conjunto (Roth, 2003). Además, dado que los efectos de la investigación científica son potencialmente globales, mientras que las decisiones democráticas son, en el mejor de los casos, nacionales, las decisiones nacionales tendrán efectos que van mucho más allá de la población representada por los decisores. Sheila Jasanoff también ha señalado que, incluso en las democracias industrializadas contemporáneas, existen regímenes de gobernanza de la ciencia bastante diferentes. No hay un único modelo de toma de decisiones democráticas, sino muchos, y esas diferencias se traducen en políticas muy distintas (Jasanoff, 2005).

En su obra posterior, Kitcher relaja la separación entre los procesos sociales y la conducción de la investigación e incorpora algunas de las ideas asociadas al pensamiento del pragmatista estadounidense John Dewey. Kitcher (2011) abandona el enfoque contrafactual al poner el ideal de la buena ordenación en contacto con los debates reales dentro de la ciencia contemporánea y sobre ella. Su preocupación aquí es la variedad de formas en que la autoridad científica ha sido erosionada por lo que denomina “epistemologías quiméricas”, concepciones del

conocimiento que socavan la capacidad de sus adherentes para distinguir correctamente la verdad de la falsedad (por ejemplo, aquellas concepciones que valorizan la deferencia hacia autoridades religiosas). No basta con decir que la comunidad científica ha concluido que, por ejemplo, la vacuna MMR es segura, o que el clima está cambiando de una manera que requiere modificar las actividades humanas. En una sociedad democrática, hay muchas otras voces que reclaman autoridad, ya sea sobre supuestas bases evidenciales o como parte de campañas para manipular la opinión pública. Kitcher sugiere mecanismos mediante los cuales pequeños grupos, confiables para sus comunidades, podrían desarrollar la comprensión de cuestiones técnicas complejas mediante tutorías impartidas por miembros de las comunidades de investigación pertinentes y luego trasladar esa comprensión al público. También respalda los experimentos de sondeo deliberativo de James Fishkin (2009) como un medio para reunir a miembros del público comprometidos con posiciones contrapuestas sobre una cuestión técnica junto con los exponentes científicos del tema y, a través de una serie de intercambios que aborden la evidencia, los distintos tipos de relevancia que poseen diferentes líneas de razonamiento y otros elementos de una discusión razonada, llevar al grupo a un consenso sobre la posición correcta. Los filósofos pluralistas e inclinados al pragmatismo discutidos en la sección anterior podrían preocuparse de que no exista una única posición correcta hacia la cual deba converger tal encuentro, sino que una discusión más amplia, que incorpore la deliberación sobre fines y valores, podría producir una convergencia suficiente (aunque temporal) para fundamentar la acción o la política.

Finalmente, los filósofos están prestando atención al intercambio de conocimiento entre comunidades de investigación (Herfeld y Lisciandra, 2019; Leonelli y Tempini, 2020) y a su circulación desde la investigación hacia la comunidad en general (Fehr y Plaisance, 2010). Y, como expresión práctica del aflojamiento pragmatista de la frontera entre la ciencia y la sociedad que la sustenta, el movimiento de Ciencia Abierta

fomenta la transparencia en la investigación, así como el intercambio de resultados, para promover tanto el progreso científico (en contraste con el éxito individual en la investigación). Este movimiento está ganando terreno entre las agencias de financiamiento públicas y privadas y está promoviendo nuevas reflexiones epistemológicas para acompañar las consecuencias (reales y proyectadas) de tal transformación. Estos cambios son analizados en Leonelli (2023).

7. Conclusión

El estudio filosófico de las dimensiones sociales del conocimiento científico se ha intensificado en las décadas posteriores a 1970. Las controversias sociales en torno a las ciencias y a las tecnologías basadas en la ciencia, así como los desarrollos en el naturalismo filosófico y en la epistemología social, se combinan para impulsar el pensamiento en este ámbito. Investigadores de diversas disciplinas afines continúan examinando la miríada de relaciones sociales dentro de las comunidades científicas y entre estas y sus contextos sociales, económicos e institucionales.

Si bien este campo adquirió visibilidad inicialmente en las llamadas *guerras de la ciencia* de la década de 1980, la atención a las dimensiones sociales de la ciencia ha llevado una serie de temas al primer plano filosófico. El fenómeno de la *Big Science* ha impulsado a los filósofos a considerar la importancia epistemológica de fenómenos como la confianza, la interdependencia cognitiva y la división del trabajo cognitivo. La creciente dependencia económica y social de las tecnologías basadas en la ciencia ha suscitado atención sobre cuestiones de riesgo inductivo y sobre el papel de los valores en la evaluación de hipótesis con consecuencias sociales. Las controversias en torno a los riesgos para la salud de ciertas vacunas, a la medición de la contaminación ambiental y a las causas del cambio climático han ampliado la filosofía de la ciencia más allá de sus áreas más habituales de análisis lógico y epistemológico, incorporando preocupaciones relativas a la comunicación y la recepción

del conocimiento científico, así como a las dimensiones éticas de debates aparentemente fácticos.

En parte como respuesta al trabajo de los estudiosos de los estudios sociales de la ciencia, y en parte como respuesta al papel cambiante de la investigación científica a lo largo del siglo XX y en lo que va del siglo XXI, los filósofos han buscado modos de acomodar los resultados (defendibles) de los sociólogos y de los historiadores culturales, o bien de modificar los conceptos epistemológicos tradicionales utilizados en el análisis del conocimiento científico. Estas investigaciones, a su vez, conducen a nuevas reflexiones sobre la estructura y la localización del contenido del conocimiento. El impulso aislacionista que caracterizó las primeras defensas filosóficas de la racionalidad de la ciencia ha dado paso a diversas propuestas reconciliacionistas e integracionistas. Estas se apoyan en la historia de la ciencia y en estudios de caso contemporáneos y ofrecen un campo fértil para la investigación filosófica.

8. REFERENCIAS

- Andersen, H. K., & Mitchell, S. D. (Eds.). (2023). The pragmatist challenge: Pragmatist metaphysics for philosophy of science. Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/oso/9780198805458.001.0001>
- Anderson, E. (2004). Uses of value judgments in science. *Hypatia*, 19(1), 1–24. <https://doi.org/10.1111/j.1527-2001.2004.tb01266.x>
- Anderson, E. (2011). Democracy, public policy, and lay assessments of scientific testimony. *Episteme*, 8(2), 144–164.
<https://doi.org/10.3366/epi.2011.0013>
- Bala, A. (2008). The dialogue of civilizations in the birth of modern science. Macmillan.

- Bala, V., & Goyal, S. (1998). Learning from neighbours. *The Review of Economic Studies*, 65(3), 595–621. <https://doi.org/10.1111/1467-937X.00059>
- Barnes, B. (1977). *Interests and the growth of knowledge*. Routledge.
- Barnes, B., & Bloor, D. (1982). Relativism, rationalism, and the sociology of knowledge. En M. Hollis & S. Lukes (Eds.), *Rationality and relativism* (pp. 21–47). Basil Blackwell.
- Bird, A. (2010). Social knowing: The social sense of “scientific knowledge”. *Philosophical Perspectives*, 24, 23–56. <https://doi.org/10.1111/j.1520-8583.2010.00184.x>
- Bleier, R. (1983). *Science and gender*. Pergamon.
- Bluhm, R., Jacobson, A. J., & Maibom, H. L. (Eds.). (2012). *Neurofeminism: Issues at the intersection of feminist theory and cognitive science*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9780230368385>
- Braillard, P.-A., & Malaterre, C. (Eds.) (2015). *Explanation in biology: An enquiry into the diversity of explanatory patterns in the life sciences*. Springer. <https://doi.org/10.1007/97894-017-9822-8>
- Bronowski, J. (1956). *Science and human values*. Harper and Brothers.
- Broome, J. (2008). The ethics of climate change: Pay now or pay more later? *Scientific American*, 298(6), 96–102. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0608-96>
- Brown, J. (1989). *The rational and the social*. Routledge.
- Brown, J. (1994). *Smoke and mirrors: How science reflects reality*. Routledge.
- Cartwright, N. (1999). *The dappled world*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139167093>
- Cartwright, N. (2012). Will this policy work for you? *Philosophy of Science*, 79(5), 973–989. <https://doi.org/10.1086/668041>
- Cartwright, N., Cat, J., Fleck, L., & Uebel, T. E. (1996). *Otto Neurath: Philosophy between science and politics*. Cambridge University Press.

- Cartwright, N., & Hardie, J. (2012). Evidence-based policy: A practical guide to doing it better. Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/acprof:osobl/9780199841608.001.0001>
- Collins, H. (1983). An empirical relativist programme in the sociology of scientific knowledge. En K. Knorr-Cetina & M. Mulkay (Eds.), *Science observed: Perspectives on the social study of science* (pp. 85–114). Sage.
- Cranor, C. F. (2004). Toward understanding aspects of the precautionary principle. *Journal of Medicine and Philosophy*, 29(3), 259–279.
<https://doi.org/10.1080/03605310490500491>
- Douglas, H. (2000). Inductive risk and values in science. *Philosophy of Science*, 67(4), 559–579. <https://doi.org/10.1086/392855>
- Douglas, H. (2009). *Science, policy, and the value-free ideal*. University of Pittsburgh Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctt6wrc78>
- Dupré, J. (1993). *The disorder of things: Metaphysical foundations of the disunity of science*. Harvard University Press.
- Eggertson, L. (2010). Lancet retracts 12-year-old article linking autism to MMR vaccines. *Canadian Medical Association Journal*, 182(4), E199–E200.
<https://doi.org/10.1503/cmaj.109-3179>
- Elliott, K. (2011a). Direct and indirect roles for values in science. *Philosophy of Science*, 78(2), 303–324.
<https://doi.org/10.1086/659222>
- Elliott, K. (2011b). *Is a little pollution good for you? Incorporating societal values in environmental research*. Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199755622.001.0001>
- Elliott, K. (2017). *A tapestry of values: An introduction to values in science*. Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780190260804.001.0001>
- Elliott, K., & Richards, T. (Eds.). (2017). *Exploring inductive risk: Case studies of values in science*. Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780190467715.001.0001>

- Ereshefsky, M., & Reydon, T. A. C. (2015). Scientific kinds. *Philosophical Studies*, 172(4), 969–986. <https://doi.org/10.1007/s11098-014-0301-4>
- Fagan, M. B. (2012). Collective scientific knowledge. *Philosophy Compass*, 7(11), 821–831. <https://doi.org/10.1111/j.1747-9991.2012.00528.x>
- Fausto-Sterling, A. (1992). *Myths of gender: Biological theories about women and men* (2nd ed.). Basic Books.
- Fehr, C., & Plaisance, K. S. (2010). Socially relevant philosophy of science: An introduction. *Synthese*, 177(3), 301–316. <https://doi.org/10.1007/s11229-010-9855-7>
- Fine, A. (2007). Relativism, pragmatism, and the practice of science. En C. Misak (Ed.), *New pragmatists* (pp. 50–67). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780199279975.003.0004>
- Fine, C. (2010). *Delusions of gender: How our minds, society, and neurosexism create difference*. W. W. Norton and Company.
- Fishkin, J. S. (2009). *When the people speak: Deliberative democracy and public consultation*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:osobl/9780199604432.001.0001>
- Fuller, S. (1988). *Social epistemology*. Indiana University Press.
- Gannett, L. (2003). Making populations: Bounding genes in space and time. *Philosophy of Science*, 70(5), 989–1001. <https://doi.org/10.1086/377383>
- Giere, R. (1988). *Explaining science: A cognitive approach*. University of Chicago Press.
- Giere, R. (1991). Knowledge, values, and technological decisions: A decision theoretical approach. En D. Mayo & R. Hollander (Eds.), *Acceptable evidence: Science and values in risk management* (pp. 183–203). Oxford University Press.
- Giere, R. (2002). Scientific cognition as distributed cognition. En P. Carruthers, S. Stich, & M. Siegal (Eds.), *The cognitive bases of*

- science (pp. 285–299). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511613517.016>
- Giere, R. (2003). A new program for philosophy of science? *Philosophy of Science*, 70(1), 15–21. <https://doi.org/10.1086/367865>
- Giere, R. (2006). *Scientific perspectivism*. University of Chicago Press.
<https://doi.org/10.7208/chicago/9780226292144.001.0001>
- Giere, R., & Richardson, A. (Eds.). (1996). *Origins of logical empiricism*. University of Minnesota Press.
- Glass, D. H., & Schupbach, J. (2023). *Conjunctive explanations: The nature, epistemology, and psychology of explanatory multiplicity*. Routledge.
- Goldman, A. I. (1987). The foundations of social epistemics. *Synthese*, 73(1), 109–144. <https://doi.org/10.1007/BF00485444>
- Goldman, A. I. (1995). Psychological, social and epistemic factors in the theory of science. En R. Burian, M. Forbes, & D. Hull (Eds.), *PSA 1994: Proceedings of the 1994 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association* (Vol. 2, pp. 277–286). Philosophy of Science Association.
- Goldman, A. I. (1999). Science. En *Knowledge in a social world* (pp. 224–271). Oxford University Press.
- Gould, S. J. (1981). *The mismeasure of man*. W. W. Norton & Company.
- Gould, S. J. (1996). The Real Error of Cyril Burt: Factor Analysis and the Reification of Intelligence. En *The mismeasure of man* (Rev. and expanded ed., pp. 264–350). W. W. Norton and Company.
- Haack, S. (1996). Science as social: Yes and no. En L. Hankinson Nelson & J. Nelson (Eds.), *Feminism, science, and the philosophy of science* (pp. 79–94). Kluwer Academic Publishers.
- Habib, S. I., & Raina, D. (2001). *Situating the history of science: Dialogues with Joseph Needham*. Oxford University Press.
- Haraway, D. (1978). Animal sociology and a natural economy of the body politic, Part II: The past is the contested zone—Human nature

- and theories of production and reproduction in primate behavior studies. *Signs*, 4(1), 37–60. <https://doi.org/10.1086/493568>
- Haraway, D. (1988). Situated knowledges: The science question in feminism and the privilege of partial perspective. *Feminist Studies*, 14(3), 575–600. <https://doi.org/10.2307/3178066>
- Harding, S. (1986). *The science question in feminism*. Cornell University Press.
- Harding, S. (1993). Rethinking standpoint epistemology. En L. Alcoff & E. Potter (Eds.), *Feminist epistemologies* (pp. 49–82). Routledge.
- Hardwig, J. (1985). Epistemic dependence. *The Journal of Philosophy*, 82(7), 335–349. <https://doi.org/10.2307/2026523>
- Hardwig, J. (1988). Evidence, testimony, and the problem of individualism. *Social Epistemology*, 2(4), 309–321. <https://doi.org/10.1080/02691728808578498>
- Hempel, C. G. (1965). Science and human values. En *Aspects of scientific explanation and other essays in the philosophy of science* (pp. 81–96). The Free Press.
- Herfeld, C., & Lisciandra, C. (2019). Knowledge transfer and its contexts. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 77, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2019.06.002>
- Hesse, M. (1980). *Revolutions and reconstructions in the philosophy of science*. Indiana University Press.
- Holman, B., & Wilholt, T. (2022). The new demarcation problem. *Studies in History and Philosophy of Science*, 91, 211–220. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2021.11.011>
- Hull, D. (1988). *Science as a process: An evolutionary account of the social and conceptual development of science*. University of Chicago Press.
- Ioannidis, J. (2005). Why most published research findings are false. *PLOS Medicine*, 2(8), e124. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0020124>

- Jasanoff, S. (2005). *Designs on nature: Science and democracy in Europe and the United States*. Princeton University Press.
<https://doi.org/10.1515/9781400837311>
- Jeffrey, R. C. (1956). Valuation and acceptance of scientific hypotheses. *Philosophy of Science*, 23(3), 237–246.
<https://doi.org/10.1086/287489>
- Jordan-Young, R. (2010). *Brain storm: The flaws in the science of sex differences*. Harvard University Press.
<https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9w21>
- Kaplan, J. M., & Winther, R. G. (2013). Prisoners of abstraction? The theory and measure of genetic variation, and the very concept of race. *Biological Theory*, 7(4), 401–412.
<https://doi.org/10.1007/s13752-012-0048-0>
- Keller, E. F. (1983). *A feeling for the organism: The life and work of Barbara McClintock*. W. H. Freeman.
- Keller, E. F. (1985). *Reflections on gender and science*. Yale University Press.
- Kellert, S. (1993). *In the wake of chaos: Unpredictable order in dynamical systems*. University of Chicago Press.
- Kellert, S., Longino, H., & Waters, C. K. (Eds.). (2006). *Scientific pluralism*. University of Minnesota Press.
- Kitcher, P. (1985). *Vaulting ambition: Sociobiology and the quest for human nature*. MIT Press.
- Kitcher, P. (1993). *The advancement of science: Science without legend, objectivity without illusions*. Oxford University Press.
- Kitcher, P. (2001). *Science, truth, and democracy*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/0195145836.001.0001>
- Kitcher, P. (2011). *Science in a democratic society*. Prometheus Press.
- Knorr-Cetina, K. (1981). *The manufacture of knowledge: An essay on the constructivist and contextual nature of science*. Pergamon Press.
- Knorr-Cetina, K. (1983). The ethnographic study of scientific work: Toward a constructivist interpretation of science. En K. Knorr-

- Cetina & M. Mulkay (Eds.), *Science observed: Perspectives on the social study of science* (pp. 115–140). Sage.
- Koskinen, I., & Rolin, K. (2019). Scientific/intellectual movements remedying epistemic injustice: The case of Indigenous studies. *Philosophy of Science*, 86(5), 1052–1063. <https://doi.org/10.1086/705522>
- Koskinen, I., & Rolin, K. (2022). Distinguishing between legitimate and illegitimate roles for values in transdisciplinary research. *Studies in History and Philosophy of Science*, 91, 191–198. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2021.12.001>
- Kourany, J. A. (2003a). A philosophy of science for the twenty-first century. *Philosophy of Science*, 70(1), 1–14. <https://doi.org/10.1086/367864>
- Kourany, J. A. (2003b). Reply to Giere. *Philosophy of Science*, 70(1), 22–26. <https://doi.org/10.1086/367866>
- Kourany, J. A. (2010). *Philosophy of science after feminism*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199732623.001.0001>
- Krimsky, S. (2003). *Science in the private interest: Has the lure of profits corrupted biomedical research?* Rowman and Littlefield.
- Kuhn, T. (1962). *The structure of scientific revolutions*. University of Chicago Press.
- Kuhn, T. (1977). *The essential tension: Selected studies in scientific tradition and change*. University of Chicago Press.
- Kukla, R. (2012). “Author TBD”: Radical collaboration in contemporary biomedical research. *Philosophy of Science*, 79(5), 845–858. <https://doi.org/10.1086/668042>
- Lacey, H. (2005). *Values and objectivity in science: The current controversy about transgenic crops*. Lexington Books.
- Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Harvard University Press.
- Latour, B., & Woolgar, S. (1986). *Laboratory life: The construction of scientific facts* (2nd ed.). Princeton University Press.

- Laudan, L. (1984). The pseudo-science of science? En J. Brown (Ed.), *Scientific rationality: The sociological turn* (pp. 41–74). D. Reidel.
- Lee, C. J. (2012). A Kuhnian critique of psychometric research on peer review. *Philosophy of Science*, 79(5), 859–870.
<https://doi.org/10.1086/667841>
- Lee, C. J., Sugimoto, C. R., Zhang, G., & Cronin, B. (2013). Bias in peer review. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(1), 2–17. <https://doi.org/10.1002/asi.22784>
- Leonard, N. (2023). Epistemological problems of testimony. En E. N. Zalta & U. Nodelman (Eds.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2023 ed.).
<https://plato.stanford.edu/archives/spr2023/entries/testimony-episprob/>
- Leonelli, S. (2020). Scientific research and big data. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2020 ed.).
<https://plato.stanford.edu/archives/sum2020/entries/science-big-data/>
- Leonelli, S. (2023). *Philosophy of open science*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009416368>
- Leonelli, S., & Tempini, N. (Eds.). (2020). *Data journeys in the sciences*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-37177-7>
- Lewontin, R., Rose, S., & Kamin, L. (1984). *Not in our genes: Biology, ideology, and human nature*. Pantheon Books.
- Lloyd, E. A. (1996). Science and anti-science: Objectivity and its real enemies. En J. Nelson & L. H. Nelson (Eds.), *Feminism, science, and the philosophy of science* (pp. 217–59). Kluwer Academic Publishers.
- Lloyd, E. A. (2005). *The case of the female orgasm: Bias in the science of evolution*. Harvard University Press.
- Lloyd, E. A. (2010). Confirmation and robustness of climate models. *Philosophy of Science*, 77(5), 971–984.
<https://doi.org/10.1086/656332>

- Lloyd, E., & Winsberg, E. (Eds.). (2018). *Climate modeling: Philosophical and conceptual issues*. Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-65058-6>
- Loken, E., & Gelman, A. (2017). Measurement error and the replication crisis. *Science*, 355(6325): 584–585.
<https://doi.org/10.1126/science.aal3618>
- Longino, H. E. (1990). *Science as social knowledge: Values and objectivity in scientific inquiry*. Princeton University Press.
<https://doi.org/10.1515/9780691209753>
- Longino, H. E. (2002). *The fate of knowledge*. Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9780691187013>
- Longino, H. E. (2022). What's social about social epistemology? *The Journal of Philosophy*, 119(4), 169–195.
<https://doi.org/10.5840/jphil2022119413>
- Ludwig, D., & Poliseli, L. (2018). Relating traditional and academic ecological knowledge: Mechanistic and holistic epistemologies across cultures. *Biology and Philosophy*, 33, 43.
<https://doi.org/10.1007/s10539-018-9655-x>
- Ludwig, D., & Ruphy, S. (2024). Scientific pluralism. En E. N. Zalta & U. Nodelman (Eds.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2024 ed.).
<https://plato.stanford.edu/archives/fall2024/entries/scientific-pluralism/>
- Massimi, M. (2022). *Perspectival realism*. Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/oso/9780197555620.001.0001>
- Mayo, D., & Hollander, R. (Eds.). (1991). *Acceptable evidence: Science and values in risk management*. Oxford University Press.
- Menon, T., & Stegenga, J. (2023). Sisyphean science: Why value-freedom is worth pursuing. *European Journal for Philosophy of Science*, 13, Article 48. <https://doi.org/10.1007/s13194023-00552-7>
- Mill, J. S. (1982). *On liberty* (G. Himmelfarb, Ed.). Penguin Books. (Original work published 1859)

- Mirowski, P., & Sent, E.-M. (Eds.). (2002). *Science bought and sold: Essays in the economics of science*. University of Chicago Press.
- Mitchell, S. (2002). Integrative pluralism. *Biology and Philosophy*, 17(1), 55–70. <https://doi.org/10.1023/A:1012990030867>
- Mitchell, S. D. (2009). *Unsimple truths: Science, complexity, and policy*. University of Chicago Press.
- Morrison, M. (2011). One phenomenon; many models: Inconsistency and complementarity. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 42(2), 342–351. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2010.11.042>
- Muldoon, R., & Weisberg, M. (2011). Robustness and idealization in models of cognitive labor. *Synthese*, 183, 161–174. <https://doi.org/10.1007/s11229-010-9757-8>
- Needham, J. (1954). *Science and civilization in China: Vol. 1. Introductory orientations*. Cambridge University Press.
- Nelson, L. H. (1990). *Who knows: From Quine to feminist empiricism*. Temple University Press.
- Nersessian, N. J. (2006). Model-based reasoning in distributed cognitive systems. *Philosophy of Science*, 73(5), 699–709. <https://doi.org/10.1086/518771>
- O'Connor, C. (2019). The natural selection of conservative science. *Studies in the History and Philosophy of Science Part A*, 76, 24–29. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2018.09.007>
- O'Connor, C., & Bruner, J. (2019). Dynamics and diversity in epistemic communities. *Erkenntnis*, 84(1), 101–119. <https://doi.org/10.1007/s10670-017-9950-y>
- O'Connor, C., & Weatherall, J. (2018). Scientific polarization. *European Journal for Philosophy of Science*, 8(3), 855–875. <https://doi.org/10.1007/s13194-018-0213-9>
- Oreskes, N., & Conway, E. (2011). *Merchants of doubt: How a handful of scientists obscured the truth on issues from tobacco smoke to global warming*. Bloomsbury Press.

- Parker, W. (2006). Understanding pluralism in climate modeling. *Foundations of Science*, 11(4), 349–368.
<https://doi.org/10.1007/s10699-005-3196-x>
- Parker, W. (2010). Predicting weather and climate: Uncertainty, ensembles and probability. *Studies in History and Philosophy of Science Part B*, 41(3), 263–272.
<https://doi.org/10.1016/j.shpsb.2010.07.006>
- Peirce, C. S. (1958a). How to make our ideas clear. En P. P. Wiener (Ed.), *Charles S. Peirce: Selected writings (Values in a universe of chance)* (pp. 114–136). Dover Publications. (Trabajo original publicado en 1878)
- Peirce, C. S. (1958b). Some consequences of four incapacities. En P. P. Wiener (Ed.), *Charles S. Peirce: Selected writings (Values in a universe of chance)* (pp. 39–72). Dover Publications. (Trabajo original publicado en 1868)
- Pickering, A. (1984). *Constructing quarks: A sociological history of particle physics*. Edinburgh University Press.
- Plutynski, A. (2018). *Explaining cancer: Finding order in disorder*. Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/oso/9780199967452.001.0001>
- Popper, K. R. (1950). *The open society and its enemies*. Princeton University Press.
- Popper, K. R. (1963). *Conjectures and refutations: The growth of scientific knowledge*. Routledge and Kegan Paul.
- Popper, K. R. (1972). *Objective knowledge: An evolutionary approach*. Oxford University Press.
- Potochnik, A. (2017). *Idealization and the aims of science*. University of Chicago Press.
<https://doi.org/10.7208/chicago/9780226507194.001.0001>
- Potter, E. (2001). *Gender and Boyle's law of gases*. Indiana University Press.
- Raina, R. (Ed.). (2015). *Science, technology, and development in India: Encountering values*. Orient BlackSwan.

- Redish, A. D., Kummerfeld, E., Morris, R. L., & Love, A. C. (2018). Opinion: Reproducibility failures are essential to scientific inquiry. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(20), 5042–5046. <https://doi.org/10.1073/pnas.1806370115>
- Renck, V., Ludwig, D., Bollettin, P., & El-Hani, C. (2022). Exploring partial overlaps between knowledge systems in a Brazilian fishing community. *Human Ecology*, 50(4), 633–649. <https://doi.org/10.1007/s10745-022-00335-3>
- Rolin, K. (2015). Values in science: The case of scientific collaboration. *Philosophy of Science*, 82(2), 157–177. <https://doi.org/10.1086/680522>
- Rolin, K. (2019). The epistemic significance of diversity. En M. Fricker, P. J. Graham, D. Henderson, & N. J. L. L. Pedersen (Eds.), *The Routledge handbook of social epistemology* (pp. 158–167). Routledge.
- Rose, H. (1983). Hand, brain, and heart: A feminist epistemology for the natural sciences. *Signs*, 9(1), 73–90. <https://doi.org/10.1086/494025>
- Roseman, C. C., & Winther, R. G. (2026). Troubling populations: Where races go, populations must follow. *Current Anthropology*, 67(2), 279–301. <https://doi.org/10.1086/741015>
- Rosenstock, S., Bruner, J. P., & O'Connor, C. (2017). In epistemic networks, is less really more? *Philosophy of Science*, 84(2), 234–252. <https://doi.org/10.1086/690717>
- Roth, P. (2003). Kitcher's two cultures. *Philosophy of the Social Sciences*, 33(3), 386–405. <https://doi.org/10.1177/0048393103253671>
- Rouse, J. (1987). *Knowledge and power: Toward a political philosophy of science*. Cornell University Press.
- Rubin, H., & O'Connor, C. (2018). Discrimination and collaboration in science. *Philosophy of Science*, 85(3), 380–402. <https://doi.org/10.1086/697744>

- Rudner, R. (1953). The scientist qua scientist makes value judgments. *Philosophy of Science*, 20(1), 1–6.
<https://doi.org/10.1086/287231>
- Schmitt, F. (1988). On the road to social epistemic interdependence. *Social Epistemology*, 2(4), 297–307.
<https://doi.org/10.1080/02691728808578497>
- Shapin, S. (1982). The history of science and its sociological reconstruction. *History of Science*, 20(3), 157–211.
<https://doi.org/10.1177/007327538202000301>
- Shapin, S., & Schaffer, S. (1985). *Leviathan and the air pump: Hobbes, Boyle, and the experimental life*. Princeton University Press.
- Shrader-Frechette, K. (1994). Expert judgment and nuclear risks: The case for more populist policy. *Journal of Social Philosophy*, 25(S1), 45–70.
<https://doi.org/10.1111/j.14679833.1994.tb00348.x>
- Shrader-Frechette, K. (2002). *Environmental justice: Creating equality; reclaiming democracy*. Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/0195152034.001.0001>
- Sober, E., & Wilson, D. S. (1998). *Unto others: The evolution and psychology of unselfish behavior*. Harvard University Press.
- Solomon, M. (1992). Scientific rationality and human reasoning. *Philosophy of Science*, 59(3), 439–455.
<https://doi.org/10.1086/289680>
- Solomon, M. (1994a). Social empiricism. *Noûs*, 28(3), 325–343.
<https://doi.org/10.2307/2216062>
- Solomon, M. (1994b). A more social epistemology. En F. Schmitt (Ed.), *Socializing epistemology: The social dimensions of knowledge* (pp. 217–233). Rowman and Littlefield Publishers.
- Solomon, M. (2001). *Social empiricism*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/6296.001.0001>
- Solomon, M. (2006). Groupthink versus the wisdom of crowds: The social epistemology of deliberation and dissent. *The Southern*

- Journal of Philosophy, 44(S1), 28–42.
<https://doi.org/10.1111/j.2041-6962.2006.tb00028.x>
- Solomon, M. (2011). Group judgment and the medical consensus conference. En F. Gifford (Ed.), *Handbook of the philosophy of science: Philosophy of medicine* (pp. 239–254). Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-444-51787-6.50009-X>
- Spencer, Q. (2012). What biological racial realism should mean. *Philosophical Studies*, 159(2), 181–204.
<https://doi.org/10.1007/s11098-011-9697-2>
- Spencer, Q. (2013). Biological theory and the metaphysics of race: A reply to Kaplan and Winther. *Biological Theory*, 8(1), 114–120.
<https://doi.org/10.1007/s13752-013-0095-1>
- Steel, D. (2014). *Philosophy and the precautionary principle: Science, evidence, and environmental policy*. Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781139939652>
- Steel, D., & Whyte, K. (2012). Environmental justice, values, and scientific expertise. *Kennedy Institute of Ethics Journal*, 22(2), 163–182. <https://doi.org/10.1353/ken.2012.0010>
- Stegenga, J. (2011). Is meta-analysis the platinum standard of evidence? *Studies in History and Philosophy of Science*, 42(4), 497–507.
<https://doi.org/10.1016/j.shpsc.2011.07.003>
- Strevens, M. (2003). The role of the priority rule in science. *The Journal of Philosophy*, 100(2), 55–79.
<https://doi.org/10.5840/jphil2003100224>
- Suppes, P. (1978). The plurality of science. *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, 1978(2), 3–16.
- Tatsioni, A., Bonitsis, N. G., & Ioannidis, J. P. A. (2007). Persistence of contradicted claims in the literature. *Journal of the American Medical Association*, 298(21), 2517–2526.
<https://doi.org/10.1001/jama.298.21.2517>

- Thagard, P. (2012). *The cognitive science of science: Explanation, discovery, and conceptual change*. MIT Press.
<https://doi.org/10.7551/mitpress/9218.001.0001>
- Traweek, S. (1988). *Beamtimes and lifetimes: The world of high energy physicists*. Harvard University Press.
- Uebel, T. (2005). Political philosophy of science in logical empiricism: The left Vienna Circle. *Studies in History and Philosophy of Science*, 36(4), 754–773.
<https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2005.08.014>
- van Fraassen, B. (2008). *Scientific representation: Paradoxes of perspective*. Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199278220.001.0001>
- Welbourne, M. (1981). The community of knowledge. *The Philosophical Quarterly*, 31(125), 302–314. <https://doi.org/10.2307/2219401>
- Wilholt, T. (2013). Epistemic trust in science. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 64(2), 233–253.
<https://doi.org/10.1093/bjps/axs007>
- Winsberg, E. (2012). Values and uncertainties in the predictions of global climate models. *Kennedy Institute of Ethics Journal*, 22(2), 111–137. <https://doi.org/10.1353/ken.2012.0008>
- Winsberg, E., & Harvard, S. (2024). *Scientific models and decision making*. Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/9781009029346>
- Winsberg, E., Huebner, B., & Kukla, R. (2014). Accountability and values in radically collaborative research. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 46, 16–23.
<https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2013.11.007>
- Winther, R. G. (2020). *When maps become the world*. University of Chicago Press.
<https://doi.org/10.7208/chicago/9780226674865.001.0001>
- Wu, J. (2023). Epistemic advantage on the margin: A network standpoint epistemology. *Philosophy and Phenomenological Research*, 106(3), 755–777. <https://doi.org/10.1111/phpr.12895>

- Wylie, A. (2002). *Thinking from things: Essays in the philosophy of archaeology*. University of California Press.
- Wylie, A. (2012). Feminist philosophy of science: Standpoint matters. *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association*, 86(2), 47–76.
- Wylie, A. (2015). A plurality of pluralisms: Collaborative practice in archaeology. En F. Padovani, A. Richardson, & J. Y. Tsou (Eds.), *Objectivity in science: New perspectives from science and technology studies* (pp. 189–210). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-143491_10
- Young, N. S., Ioannidis, J. P. A., & Al-Ubaydli, O. (2008). Why current publication practices may harm science. *Public Library of Science Medicine*, 5(10), Article e201.
<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0050201>
- Zollman, K. (2007). The communication structure of epistemic communities. *Philosophy of Science*, 74(5), 574–587.
<https://doi.org/10.1086/525605>
- Zollman, K. (2010). The epistemic benefit of transient diversity. *Erkenntnis*, 72(1), 17–35. <https://doi.org/10.1007/s10670-009-9194-6>
- Zollman, K. (2013). Network epistemology: Communication in epistemic communities. *Philosophy Compass*, 8(1), 15–27.
<https://doi.org/10.1111/j.1747-9991.2012.00534.x>
- Lecturas adicionales
- Boyer-Kassem, T., Mayo-Wilson, C., & Weisberg, M. (Eds.). (2017). *Scientific collaboration and collective knowledge: New essays*. Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/oso/9780190680534.001.0001>
- Chang, H. (2022). *Realism for realistic people: A new pragmatist philosophy of science*. Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/9781108635738>
- Daston, L., & Galison, P. (2010). *Objectivity*. MIT Press.

- Fleck, L. (1979). *Genesis and development of a scientific fact* (T. J. Trenn & R. K. Merton, Eds.; F. Bradley & T. J. Trenn, Trans.). University of Chicago Press. (Original work published 1935)
- Goodstein, D. (2010). *On fact and fraud: Cautionary tales from the front lines of science*. Princeton University Press.
<https://doi.org/10.1515/9781400834570>
- Hacking, I. (1999). *The social construction of what?* Harvard University Press.
- Latour, B. (2004). *Politics of nature: How to bring the sciences into democracy*. Harvard University Press.
<https://doi.org/10.4159/9780674039964>
- Levi, I. (1980). *The enterprise of knowledge: An essay on knowledge, credal probability, and chance*. MIT Press.
- McMullin, E. (Ed.). (1992). *The social dimensions of science*. University of Notre Dame Press.
- Miller, B. (2025). *The social dimensions of scientific knowledge: Consensus, controversy and coproduction*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108588782>
- O'Connor, C., & Weatherall, J. (2019). *The misinformation age: How false beliefs spread*. Yale University Press.
<https://doi.org/10.12987/9780300241006>
- Radder, H. (Ed.). (2010). *The commodification of academic research: Science and the modern university*. University of Pittsburgh Press.
- Sismondo, S. (1996). *Science without myth: On constructions, reality, and social knowledge*. State University of New York Press.