

Tecnociencia feminista. Una propuesta de demarcación ***Tecnociência feminista. Uma proposta de demarcação*****Feminist Technoscience. A Demarcation Proposal***Inmaculada Perdomo Reyes  **

El reciente debate sobre la viabilidad de diseñar un nuevo criterio de demarcación para limitar el papel de los valores no deseados en la práctica tecnocientífica aborda diferentes estrategias. Se presenta como punto de partida que este problema no puede ser delimitado con criterios de demarcación fijos, ya que el rol de los valores es una cuestión abierta, contextual y sujeta a la evaluación crítica y situada. En este artículo se propone recuperar algunos de los resultados de la filosofía feminista de la ciencia para avanzar en un marco general de propuestas y estrategias que, de forma combinada y desde una perspectiva filosófica pragmatista, puedan incrementar el rigor, integridad y confiabilidad de la práctica tecnocientífica, y dirigirla hacia metas ética y democráticamente defendibles.

127

Palabras clave: tecnociencia; feminismo; demarcación; valores; pragmatismo

* Recepción del artículo: 20/06/2023. Entrega del dictamen: 04/09/2023. Recepción del artículo final: 08/09/2023.

** Doctora en filosofía de la ciencia. Profesora titular del Área de Lógica y Filosofía de la Ciencia. Facultad de Humanidades, Sección de Filosofía de la Universidad de La Laguna (ULL), España. Investigadora en el Instituto Universitario de Estudios de las Mujeres de la ULL. Correo electrónico: mperdomo@ull.edu.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4838-7278>.

O recente debate sobre a viabilidade de conceber um novo critério de demarcação para limitar o papel dos valores indesejáveis na prática tecnocientífica aborda diferentes estratégias. Apresenta-se como ponto de partida que este problema não pode ser delimitado com critérios de demarcação fixos, uma vez que o papel dos valores é uma questão aberta, contextual, sujeita a avaliação crítica e situada. Este texto propõe a recuperar alguns dos resultados da filosofia feminista da ciência para avançar num quadro geral de propostas e estratégias que, de forma combinada, e numa perspectiva filosófica pragmatista, possam aumentar o rigor, a integridade e a fiabilidade da prática tecnocientífica, e direcioná-la para objectivos ética e democraticamente defensáveis.

Palavras chave: tecnociência; feminismo; demarcação; valores; pragmatismo

The recent debate on the feasibility of devising a new demarcation criterion to limit the role of undesirable values in technoscientific practice addresses different strategies. It is presented as a starting point that this problem cannot be delimited with fixed demarcation criteria, since the role of values is an open, contextual issue and subject to critical and situated evaluation. This article proposes to recover some of the findings of feminist philosophy of science to advance in a general framework of proposals and strategies that, in a combined way and from a pragmatist philosophical perspective, can increase the rigor, integrity and reliability of technoscientific practice, and direct it towards ethically and democratically defensible goals.

Keywords: technoscience; feminism; demarcation; values; pragmatism

Introducción

El reciente debate sobre la viabilidad de diseñar un nuevo criterio de demarcación (Holman y Wilholt, 2022) entre roles legítimos y no legítimos de los valores en el proceso de construcción tecnocientífica invita a recuperar un debate clásico en la filosofía de la ciencia. Como es bien argumentado por Resnik y Elliot (2023), los esfuerzos filosóficos por definir condiciones necesarias y suficientes para distinguir el conocimiento objetivo y verdadero del que no lo era fallaron, y la conclusión más razonable fue la de caracterizar las hipótesis, las teorías y los programas de investigación en términos de algunas normas comunes. La búsqueda de un concepto de ciencia libre de la influencia de valores sociales (definidos, no sin problemas, como no epistémicos), el *value-free ideal*, era un imposible. Desde la filosofía, la historia y la sociología de la ciencia, especialmente a partir de los años 70 del pasado siglo, se ofrecieron argumentos críticos que dieron por sentado que los valores externos afectaban a los juicios y las decisiones en los procesos de conformación de hipótesis, generación de conceptos, de modelado y, en general, de todo el proceso de construcción teórica. Pero rechazar el ideal de ciencia libre de valores, argumentan, hace emerger otro: ¿cómo distinguir entre la legítima y la ilegítima influencia de valores, si esta última puede poner en peligro la integridad, fiabilidad y confiabilidad en la ciencia? (Holam y Wilholt, 2022; Resnik y Elliot, 2023; Koskinen y Rolin, 2022).

A pesar de que este puede considerarse un planteamiento novedoso: afirmar la presencia ineludible (no sin recelos) de los valores en los procesos de conformación de la ciencia y centrar los esfuerzos en distinguir la influencia legítima de la ilegítima de los mismos (Holam y Wilholt, 2022), lo cierto es que la filosofía feminista de la ciencia, en cerca de cinco décadas de análisis críticos, ha proporcionado exitosas vías de interpretación del papel de los valores en la ciencia, tanto para desvelar los ilegítimos, como los sesgos de género, como para avanzar una idea de ciencia e innovación de más calidad y excelencia, entendiendo que esta debe perseguir un *value-rich ideal* (Harding, 2015). Evaluar, y minimizar los no deseados, de forma intersubjetiva en el contexto de comunidades que ejercen la capacidad dialógica crítica entre perspectiva plurales (Longino, 1991, 2001), redefinir la objetividad dando cuenta de cómo los conocimientos bien establecidos son contextualmente situados (Harding, 1986; Haraway, 1991) y apostar por la incorporación de la dimensión de género en todas las fases de la investigación (Schiebinger, 2008) han sido propuestas ampliamente aceptadas. La tarea de identificar los valores deseables o no en la ciencia, lejos de ser abordada con criterios de demarcación fijos y establecidos de forma nítida, es una cuestión abierta, debe serlo, porque es contextual y está sujeta a la evaluación crítica y situada (Koskinen y Rolin, 2022). Sin embargo, además de esta tarea, puede delimitarse, de forma tentativa, un conjunto de principios guía y estrategias exitosas para dirigir la empresa tecnocientífica hacia las metas que promuevan el bien común y poner en valor la necesaria tarea crítica y evaluativa constante de la dinámica del hacer tecnocientífico, en la que están implicadas las diferentes perspectivas filosóficas, históricas y sociológicas.

En este trabajo abordaré una breve presentación de estas estrategias y perspectivas centrales de los estudios feministas de la ciencia que pueden aportar luz al debate planteado y avanzaré una propuesta tentativa y abierta de demarcación de estrategias

desde un enfoque filosófico pragmatista. Un enfoque revitalizado por Philip Kitcher en sus textos más recientes. Ello requiere de un compromiso con un contractualismo democrático (Kitcher, 2021) que abra la posibilidad de definir, guiar y regular los objetivos y las prácticas tecnocientíficas para evitar las visiones dominantes tecnocéntricas y sus efectos indeseados y avanzar en una tecnociencia más feminista; esto es, que asuma la tarea de evitar los sesgos que incrementan las desigualdades y la vulnerabilidad, al tiempo que afirma su responsabilidad para evitar los riesgos asociados a determinadas prácticas. Lejos de articular un criterio de demarcación que establezca los límites del uso permisible de valores para que no se vea afectada la visión de una ciencia veraz, universal y autorizada (Holman y Wilholt, 2022), mi enfoque se centrará en poner en valor la necesaria presencia y el rol epistémico de valores feministas, éticos y sociales en la empresa tecnocientífica.

1. Estudios feministas de la ciencia y la tecnología. Contra el *value-free ideal*

En 1978 la revista *Signs* publica un monográfico especial bajo el título “*Women, Science, and Society*”. Considerado el primer trabajo sistemático de revisión crítica de la ciencia desde el punto de vista de los estudios feministas (Richardson, 2010), dio inicio a una fructífera línea de interpretación sobre el papel de los valores androcéntricos en la práctica científica, así como a una revisión crítica de los procesos de aceptación del conocimiento, también atravesados por los valores contextuales, sociales y epistémicos, por más que se presentaran como objetivos y neutrales. El esfuerzo de la comunidad científica por certificar que la ciencia proporciona conocimiento verdadero también debía ser analizado críticamente avistada la presencia de sesgos de todo tipo, sin perder de vista que la propia estructura y organización de la ciencia estaba cambiando radicalmente: de la *Little Science* a la *Big Science* (Solla Price, 1963) y a la tecnociencia (Latour, 1992 [1983]). La era de la capitalización del conocimiento (Echeverría, 2003) exigía un esfuerzo interdisciplinar más comprensivo que permitiera incorporar el análisis de todos los aspectos relevantes implicados, poniendo el foco en los valores inherentes y conformadores de la propia práctica tecnocientífica. Es asumido que en la ciencia, al igual que en toda práctica cultural humana, los valores e intereses están presentes en diferentes formas y grados en los diferentes momentos del proceso científico, y que el conocimiento científico es el resultado de investigación controlada, experimentación e interpretación de datos que debe satisfacer el nivel mínimo de adecuación empírica, pero también lo es que estas son cuestiones sujetas a decisiones contextuales basadas en valores. Así, desde el planteamiento de los interrogantes que señalan un problema de investigación y los objetivos trazados (cognitivos y pragmáticos o aplicativos), la selección de las metodologías más adecuadas para abordarlo, los procesos de extracción, selección e interpretación de datos, la delineación de las hipótesis, la textura de las inferencias, los resultados y hasta la comunicación pública de los mismos (Schiebinger, 2008, 2020) implican juicios basados en valores.

Fueron especialmente las contribuciones de las epistemologías feministas desarrolladas en los años 80 y, hasta entrado nuestro siglo (Longino, 1990; Harding, 1986; Keller, 1985; Haraway, 1991), las que propulsaron este cambio de dirección

señalando, en primer lugar, los sesgos de género en la práctica y en los contenidos de la ciencia (Bleier, 1991; Harding, 1986; Keller, 1985). La redefinición de la objetividad (Harding, 1991; Longino, 1990) y la demanda de la incorporación de los valores feministas en la estructura y la dinámica de las comunidades científicas (adecuación empírica, heterogeneidad ontológica, novedad, aplicabilidad a las necesidades humanas y difusión o descentralización del poder) (Longino, 1990, 2002) constituyeron los ejes centrales de esta transformación. Además, permitieron comprender cómo las interacciones críticas efectivas tienen la capacidad de transformar lo subjetivo en objetivo, asegurando que lo que es ratificado como conocimiento es lo que ha sobrevivido al escrutinio crítico de la comunidad. Se configura así una verdadera intersubjetividad en la medida en que éstas satisfagan cuatro criterios necesarios para lograr la dimensión transformadora del discurso crítico: 1) debe garantizarse un escenario para la crítica de la evidencia, de los métodos y de los supuestos y razonamientos; 2) deben existir estándares compartidos que los críticos puedan invocar; 3) la comunidad en su conjunto debe poder responder a tales críticas; y 4) la autoridad intelectual debe reconocerse por igual entre los profesionales cualificados (Longino, 1990, p. 76). La intersubjetividad, las interacciones críticas efectivas, la adecuada representación de todas las perspectivas implicadas y la capacidad de evitar dogmatismos, admitiendo la pluralidad, provisionalidad y parcialidad del conocimiento, son condiciones y actitudes necesarias en el proceso de construcción del conocimiento. Constituyendo este conjunto de prácticas, valores y actitudes el núcleo de una objetividad real (Harding, 2015, p. 33), alejado de un concepto tradicional de objetividad que en realidad era usado de formas muy variadas y a veces de forma circular para aludir a diferentes aspectos del proceso de construcción y aceptación del conocimiento (Harding, 2015; Pérez Sedeño, 2019).

131

La filosofía feminista de la ciencia ha ofrecido y ofrece los recursos para lidiar con los valores en la investigación científica precisamente porque ya tiene una larga trayectoria en la identificación de los sesgos de género en las teorías y prácticas tecnocientíficas que, sin embargo, se presentaban como neutrales, y porque ha mostrado cómo se puede generar conocimiento de mayor calidad y excelencia precisamente haciendo explícitos los valores que guían, orientan y articulan toda la investigación y promoviendo la inclusión de aquellos evaluados como beneficiosos. Unos valores que deben estar alineados, por supuesto, con los valores éticos, democráticos y de búsqueda del bien común. En términos de Harding (2015, p. 20) el *value-free ideal* debe ser sustituido por el *value-rich ideal*. Una ciencia libre de valores, además de inexistente, es indeseable. Incluso si fuera posible, sería moralmente incorrecto estar a la altura de tal ideal porque alienta a los científicos a ignorar su responsabilidad moral. Como la mayoría de los seres humanos, los científicos son moralmente responsables de sus acciones y de las consecuencias previsibles de sus acciones (Douglas, 2009, p. 67).

Es imposible listar aquí todas las relevantes aportaciones de las autoras en la filosofía feminista de la ciencia en estas intensas décadas de transformación. Baste señalar los trabajos compilatorios y de revisión de Wylie *et. al.* (1990), Alcoff y Potter (1993), Richardson (2010), Schiebinger (1999) e Intemann (2010) para señalar, a modo de ejemplos, la ingente tarea abordada, así como la necesaria evaluación

continua de los avances. Hoy, una pluralidad de enfoques, tendencias y estrategias de los estudios feministas sobre la ciencia ofrecen perspectivas muy variadas y diversas y asumen la tarea del análisis empírico y contextual de los imaginarios sociotécnicos (Jasanoff, 2004, 2016).

2. Tecnociencia como coproducción e imaginarios sociotécnicos

El término “tecnociencia”, propuesto originalmente por Bruno Latour en 1983, hace referencia a la fusión de la ciencia, la tecnología, la industria y el ejército (Echeverría, 2003), así como a la hibridación de este complejo y la sociedad. Estos desarrollos van acompañados de cambios radicales en las premisas ontológicas de las tecnociencias, así como en algunas de sus estrategias retóricas y políticas. Con estos cambios multifacéticos surgen nuevas epistemologías y metodologías que enfatizan el carácter constructor de categorías como la ciencia, la tecnología y la sociedad. Las teorías feministas prestan atención a estos nuevos desafíos desde estrategias y conceptos que atrapan la realidad de esta nueva organización de la práctica científico-tecnológica. Son sistemas sociotécnicos, sistemas híbridos que involucran “personas individuales, pero también actores corporativos como empresas y organismos gubernamentales, así como entidades sociales más abstractas como instituciones, leyes y regulaciones y otras reglas” (Franssen y Kroes 2009, p. 223, traducción propia). Y propuestas como la de Jasanoff (2004, 2016) invitan a modificar el enfoque en un esfuerzo por captar las características emergentes de tal hibridación: la configuración de imaginarios sociotécnicos, vinculados al concepto de coproducción ciencia, tecnología y sociedad. Desvelar estos imaginarios sociotécnicos ayuda a explicar por qué algunas visiones de orden científico y social tienden a ganar más apoyos y autoridad, y por qué algunas se desarrollan a expensas de otras.

132

Haraway (1991, 1997, 2016) había señalado la necesidad de asumir la responsabilidad de las relaciones sociales de la ciencia y la tecnología. La decisión era apostar por participar en la creación de mundos sociotécnicos para vivir o permanecer en una posición desapegada y analítica de simplemente revelar cómo las desigualdades sociales se inscriben en lo tecnocientífico. En su esfuerzo por asumir la responsabilidad del mundo en el que vivimos y hacerlo más habitable, Haraway aboga por una postura política activa hacia el cambio social, o sociotécnico. Por lo tanto, debería ser posible desempeñar un papel más constructivo dentro del proceso de diseño y desarrollo de la tecnología. El enfoque de esta tesis está en los valores sociales, es decir, los valores como juicios socialmente compartidos sobre qué y quiénes son importantes. Una cuestión sujeta a su vez a procesos de negociación y que debe tener en cuenta la pluralidad y la diversidad de visiones y experiencias.

2.1. Responsabilidad y reapropiación de la tecnología

Los trabajos de Donna Haraway diseñan las vías de un nuevo proyecto liberador a través de la apropiación de la tecnología que cristalizaron en las apuestas ciberfeministas y tecnofeministas (Perdomo, 2016). En clara sintonía con la teoría de la red de actores (ANT) (Callon, 1999) y desde posiciones posestructuralistas, Haraway dibujaba una sociedad en proceso de construcción y redefinición constante

de los sujetos y las relaciones sociotécnicas que la conforman. La propuesta tecnofeminista de Judy Wajcman es también relevante para el debate. La cuestión, afirma, “ya no es si aceptar u oponerse a la tecnociencia, sino más bien cómo implicarse estratégicamente con la tecnociencia sin dejar de ser su principal crítica” (Wajcman, 2006, p. 162). Su propuesta de hacer posibles vías de fertilización mutua entre los estudios sociales de corte constructivista, los de la red de actores y los análisis feministas de la tecnología, abrió nuevas posibilidades teóricas. Si bien los estudios sociales de la tecnología (ANT y SCOT)¹ rechazaron la concepción estática de valores e intereses de la clásica filosofía de la tecnología, mostrando la plasticidad del hacer social tecnológico, pecaban de una alarmante “ceguera de género”. Género y tecnociencia son mutuamente constitutivos y ello significa, por un lado, que los investigadores e investigadoras de la tecnología han de reconocer que “la ausencia de las mujeres de las redes sociotécnicas no significa que dichas redes sean una zona libre de género” (Wajcman, 2006, p. 157, traducción propia). Si la tecnología, como se desprende de los estudios constructivistas, debe entenderse como un producto social al tiempo que contingente, ya que se conforma en el propio hacer continuo, imprevisible en gran medida debido a su flexibilidad interpretativa que hace que sus usos y efectos sean a veces no esperados; y si la sociedad, y la construcción social de los géneros, sus posibilidades de subversión o transformación, son tan plásticas e igualmente conformadas en el proceso del hacer, las posibilidades de la acción transformadora tecnofeminista son muy amplias.

Se trata, por tanto, de la necesidad de una reapropiación crítica de las tecnologías, que permita la participación de las mujeres (a las que se les reconozca autoridad epistémica y práctica) y que permita igualmente la generación de nuevos discursos y narrativas, una nueva cultura superadora de la desigualdad y de la injusticia epistémica (Fricker, 2017 [2007]). Para ello es necesario avanzar en análisis más detenidos de las prácticas epistémicas, tal como son desarrolladas por sujetos socialmente situados. Advertimos, así, cómo la autoridad epistémica, la credibilidad y el reconocimiento social de la voz y las prácticas científicas, tecnológicas y culturales, sigue siendo otorgado a los hombres de forma más natural y persistente. Y las otras voces, son marginadas hermenéuticamente, esto es, participan de forma desigual de las prácticas a través de las cuales se generan los significados sociales (Fricker, 2017 [2007], p. 25). La persistencia de este tipo de desigualdad genera una situación en la cual algunos grupos sociales tienen menos oportunidad de contribuir al conjunto común de conceptos y de tropos interpretativos que utilizamos para dar sentido de y a nuestras experiencias sociales. No solo eso: a estas voces marginadas solo les cabe adoptar esos conceptos generados desde otros espacios, para aplicarlos a sus propias experiencias, lo que deriva en injusticia hermenéutica. Es importante destacar en este sentido, el reciente debate y propuesta europea de la regulación de la inteligencia artificial (IA), destacando que esta debe tener un enfoque centrado en las personas. Instan, además, a que personas con una formación relevante sobre sesgos, prejuicios y no discriminación estén involucradas en todas las etapas del desarrollo de la IA y

1. Programa *Social Construction of Technology* (SCOT) Las contribuciones más representativas de este enfoque son recogidas en Pinch y Bijker (2012).

en su monitorización continua.² Veámoslo, a modo de ejemplo, en el ámbito de la medicina. Ello permitirá avistar mejor la necesidad de apostar por un mayor esfuerzo normativo.

2.2. Inteligencia artificial y medicina. Un caso de estudio

No sería desacertado afirmar que en los últimos meses la presencia mediática de la IA ha acrecentado el interés de la población en general por los impactantes avances que se vienen produciendo en este campo. Si bien no es nuevo y los usos de sistemas de IA están ya insertos en la multitud de prácticas cotidianas que realizamos con nuestros ordenadores o *smartphones*, la IA generativa ha abierto multitud de expectativas. Una de las más altas a mi juicio la constituyen las posibilidades abiertas en el ámbito de la medicina. El uso de estos sistemas para incrementar la precisión en el diagnóstico médico en enfermedades como el cáncer y que, como consecuencia, aumenten las posibilidades de superarlo gracias a tratamientos más personalizados, e incluso predecir estadísticamente su aparición futura, es la mejor de las noticias. Diversos estudios muestran que las actuales aplicaciones de IA pueden ayudar con la clasificación de casos, incrementar la calidad de las imágenes, detectar e interpretar los hallazgos automáticamente, y realizar procesos automatizados con el tratamiento, por ejemplo, en radioterapia (Goisauf y Cano, 2022).

Sin embargo, los sistemas de IA generativa no están exentos de problemas. Es amplia ya la literatura sobre el problema de “cajas negras” y el problema de los sesgos en los datos con los que son entrenados estos sistemas de aprendizaje automatizado. En general, se hace referencia a tres tipos de opacidades: a) falta de transparencia con respecto a los datos, sesgos, privacidad, falta de consentimiento para su uso, propiedad de los datos, atribuciones clínicas confusas como consecuencia de uso de diferentes técnicas de escaneo, etc.; b) opacidad epistémica, o la falta de comprensión de cómo funciona el sistema de IA por oscuridad o ignorancia procesal; y c) opacidad explicativa, esto es, patrones destacados por el sistema de IA que, sin embargo, no tienen una explicación con el conocimiento médico disponible (Goisauf y Cano, 2022). Estos problemas afectan a la capacidad de identificar los valores, errores, correlaciones no significativas o sesgos, y pueden tener efectos muy negativos en los grupos subrepresentados o marginados. En medicina el uso de algoritmos entrenados con datos claramente no representativos de todos los grupos, cargados de valores y creencias sesgadas,³ no hacen más que incrementar la vulnerabilidad

134

2. El Advisory Committee on Equal Opportunities for Women and Men de la Comisión Europea recomienda a los estados europeos, entre otras medidas, la de llevar a cabo más estudios sobre el impacto de la IA en la igualdad de género y la no discriminación, y a buscar formas de garantizar un enfoque multidisciplinario de la investigación de la IA en el que se incorporen las humanidades, las ciencias sociales, los campos STEM, los estudios tecnológicos y la investigación de género, con el objetivo de evitar que los sesgos de género se introduzcan en los algoritmos. Más información en: https://ec.europa.eu/info/publications/list-previous-opinions-advisory-committee-equal-opportunities-women-and-men_en.

3. Empieza a estar bien documentado el caso de la investigación del cáncer de mama en grupos racializados. El uso de algoritmos entrenados con datos cargados de valores y creencias sesgadas acerca de la relevancia del factor racial en la biología, incrementan la vulnerabilidad y desigualdad en nuestras sociedades. Véanse, por ejemplo, Carter (2020) y “*A Crude Tool: How Race has Influenced Breast Cancer Research*” (2022), disponible en: <https://race.undark.org/articles/a-crude-tool-how-race-has-influenced-breast-cancer-research>.

y desigualdad en nuestras sociedades, ya que reproducen en gran medida los sesgos humanos, aspectos que quedan oscurecidos bajo las capas de neutralidad del lenguaje matemático y la generación algorítmica de estándares universalizados en los procesos de tomas de decisión automatizados. El uso de conjuntos de datos desequilibrados por sexo, género y características raciales para entrenar sistemas de IA pueden afectar a la valoración misma del impacto de ciertas patologías y por supuesto al acceso a tratamientos adecuados y cada vez más avanzados de gran parte de la población. Por otro lado, las propuestas de corrección tienen por lo general un carácter tecnocéntrico,⁴ centrados en evaluar la arquitectura de los datos o las fórmulas algorítmicas (un ajuste del sistema) sin poner en cuestión o advertir que siguen existiendo sesgos de género en los supuestos de fondo de muchas teorías y prácticas biomédicas.

La confianza en estos sistemas de IA se rompe cuando hay falta de transparencia, poca responsabilidad (o dilución y distribución de esta entre la abundante y diversidad de agencias participantes en la configuración e implantación de los sistemas de IA en multitud de contextos) ante el aumento de las situaciones de desigualdad y vulnerabilidad, o la ausencia de rendición de cuentas debido a regulaciones de la IA que aún están en proceso de discusión. Diversidad, no discriminación, equidad y principios éticos de respeto a la privacidad, prevención de daños, justicia y equidad social, igualdad en el acceso a los recursos, rechazo al uso de datos sin consentimiento, y fiabilidad y explicabilidad de los procesos de los sistemas de IA son los valores que deben ser promovidos.

Los sistemas de IA aplicados a la medicina, a la justicia y a aquellos ámbitos donde las prácticas y las categorías sociales, junto con el desequilibrio de representatividad en los conjuntos de datos utilizados para entrenar los sistemas inteligentes, están atravesados por valores; la diferenciación entre legítimos o ilegítimos no es ni siquiera trazable ante la opacidad y el carácter estadístico y matemático de estos sistemas. Desde un punto de vista ético precisamente se debería prestar más atención a las dimensiones de sexo, género o raza en los conjuntos de datos para tratar de evitar la “automatización de la desigualdad” (Eubanks, 2020 [2018]) e incluso la profundización en ella como consecuencia de la utilización cada vez más generalizada de estos sistemas en ámbitos sensibles de nuestra sociedad. Pero también es necesario un esfuerzo normativo y regulador.

135

3. Tecnociencia feminista y estrategias de demarcación

Los valores son inherentes al proceso de investigación científica y construcción tecnocientífica. Diversos trabajos ahondan en el diseño de nuevos criterios de demarcación para delimitar los roles legítimos e ilegítimos de los valores y proponen estrategias de demarcación. Caracterizadas las diferentes propuestas de la literatura

4. Así lo subraya el “Informe preliminar con perspectiva interseccional sobre sesgos de género en la Inteligencia Artificial” (Instituto de las Mujeres, Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado, 2023).

filosófica más reciente como axiológicas, funcionalistas, consecuencialistas, coordinadas o sistémicas, Holman y Wilholt (2022) trazan el objetivo de identificar los límites del uso permisible de valores para que no se vea afectada la visión de una ciencia veraz, universal y autorizada. Argumentan que es necesario a menos que queramos poner en entredicho alguno de esos rasgos asociados a una ciencia deseable, y una distorsión inadmisibles de la investigación (Holman y Wilholt, 2022, p. 211). El debate sobre la necesidad de un nuevo criterio de demarcación entre valores legítimos e ilegítimos atraviesa aspectos epistemológicos, metodológicos y organizativos de la práctica tecnocientífica. Nuestra propuesta es la de apostar por marcos normativos y regulativos que contribuyan, a modo de pilares de contención, a minimizar el rol de los valores no deseados, aquellos que ponen en riesgo la confianza en la tecnociencia, al tiempo que pone en el centro del debate las importantes contribuciones conceptuales y pragmáticas de las teóricas feministas.

3.1. Tecnociencia socialmente responsable

La filosofía feminista de la ciencia muestra cómo es posible generar ciencia y tecnologías de mayor calidad y excelencia, siendo dirigida por una *value-rich ideal*. Más objetivas y alineadas con los valores de una sociedad democrática, igualitaria e inclusiva. Las estrategias colectivas para evitar riesgos epistémicos fueron bien delineadas por Longino (2002) en su propuesta de criterios, expuestos más arriba, para facilitar un criticismo intersubjetivo y transformador, la vía para lograr una mayor objetividad. Una objetividad, desligada ya del *value-free ideal*, y que implica el desarrollo de una ciencia y tecnologías socialmente responsables. Una propuesta de criterios para dirigir la innovación y la ciencia hacia objetivos defendibles promotores de mayor inclusión y equidad que ha cristalizado en el proyecto Gendered Innovations⁵ dirigido por Londa Schiebinger y adoptado por la Comisión Europea en su programa de RRI (*responsible research and innovation*). El objetivo final de las innovaciones con perspectiva de género es mejorar la excelencia científica y tecnológica (Schiebinger, 2008). La tecnociencia debe incluir controles de género (en clave interseccional), y precisamente los análisis de género y sexo actúan como un conjunto de controles adicionales, un conjunto entre otras metodologías estándar, en todas las fases del proceso de construcción tecnocientífica, que sirven para proporcionar rigor crítico. Incluir el análisis de género en las tecnociencias, además, plantea nuevas preguntas, ofrece nuevas perspectivas y abre nuevas áreas de investigación y aplicaciones sociotécnicas. Una estrategia que, promovida por los sistemas gubernamentales, ofrece estándares públicos para la adecuada orientación de la investigación y la innovación.

Por otro lado, no sería una tecnociencia socialmente responsable si no se toman en cuenta las perspectivas y experiencias sociales de grupos subordinados y marginados,

5. Gendered Innovations incluye multitud de casos en ámbitos científicos y tecnológicos en los que la inclusión de la dimensión de género produce conocimientos de mayor calidad y excelencia. Liderado por Londa Schiebinger, al frente también del grupo de expertas de la comisión europea, ha promovido la publicación de *Gendered Innovations* (2008) y *Gendered Innovations 2: How inclusive analysis contributes to research and innovation* (2020). Más información en: <https://genderedinnovations.stanford.edu/>.

aunque la cuestión de la representatividad en los procesos críticos deliberativos para definir las direcciones significativas (Kitcher, 2001, 2011) han de tener en cuenta las situaciones de injusticia epistémica señaladas por Fricker (2017 [2007]). Por ello, las estrategias para delimitar la presencia concreta de valores ilegítimos y minimizar su rol en el proceso de diseño, construcción y aplicación de los avances tecnocientíficos solo pueden avanzar una lista abierta de principios y criterios (Koskinen y Rolin, 2022) contextualmente situados. Son los conflictos de valores y el problema de las “muchas cosas” (numerosos elementos científicos y técnicos interconectados) y “demasiadas manos” (muchos agentes, con diferentes objetivos y valores, en diferentes niveles), como es el caso de los sistemas de IA (Coeckelbergh, 2021, pp. 98-99), los que ponen en solfa la cuestión de la responsabilidad y la confiabilidad en una tecnociencia cuyos problemas de opacidad, falta de transparencia y explicabilidad, como mostramos en nuestro caso, exigen de la cooperación de otras estrategias.

3.2. Control y gobernanza democrática de los sistemas tecnocientíficos

Una tecnociencia fiable y confiable es el objetivo de los diseñadores de políticas transnacionales de dirección de la tecnociencia. Así, por ejemplo, la Comisión Europea conformó en 2018 un Grupo de Expertos de Alto Nivel en IA para diseñar el conjunto de directrices para su regulación, avanzada justo en estos mismos meses de 2023.⁶ Las directrices éticas expuestas en el Libro Blanco de la IA de 2020 reclaman un enfoque antropocéntrico para el desarrollo de una IA fiable, que respete los derechos fundamentales de dignidad humana, libertad, privacidad, pero también evitar el daño y hacer el bien (beneficencia) y la protección de los grupos vulnerables (Coeckelbergh, 2021, p. 128), y que eviten los sesgos y las discriminaciones de género e interseccionales.

137

Es cierto que la creación de comisiones gubernamentales, y estructuras transnacionales de evaluación y diseño de directrices para la conducción de la empresa tecnocientífica, puede poner límites a los meros intereses comerciales, especialmente cuando está en manos de grandes corporaciones privadas, y a la desatención de las necesidades humanas, especialmente de los grupos más vulnerables, o a las visiones y el poder de los expertos guiados solo por intereses competitivos, pero no es menos cierto que eso requeriría acuerdos globales en una situación ideal de un orden mundial de gobiernos democráticos comprometidos con los derechos humanos. Un ideal del que estamos lejos. Por el contrario, la competición por liderar los avances en las tecnologías más disruptivas, desde las biotecnologías, a la carrera espacial y energética y especialmente la IA, convierte los esfuerzos reguladores en una parte más de los engranajes del sistema. Como certeramente muestra Sheila Jasanoff (2016), gran parte de los sistemas evaluadores y reguladores institucionalizados acaban representando a las ideologías dominantes, incluso cuando promueven la participación pública en la toma de decisiones tecnológicas para ofrecer la oportunidad

6. Una regulación basada en la clasificación de riesgos inaceptables, alto riesgo, riesgo limitado y riesgo mínimo o nulo de la IA desde la perspectiva de los principios éticos y la defensa de los valores democráticos y derechos de los seres humanos, que marcha a buen paso una vez aprobados sus principios en la sesión parlamentaria de la Comisión Europea del 14 de junio de 2023.

de que la ciudadanía, en conexión con científicos, ingenieros y otros agentes públicos, puedan imaginar futuros tecnológicos más inclusivos (Jasanoff, 2016, p. 237). Una escéptica Jasanoff nos invita a seguir incluyendo más pilares de contención.

3.3. Tecnoética

Dados los problemas éticos que suscita la práctica tecnocientífica, limitar las influencias ilegítimas (que ponen en riesgo la integridad de la investigación y la confiabilidad en los proyectos trazados) es un objetivo solo abordable desde los principios éticos (traducibles en normas) y desde la regulación legal. En el primer caso, son las normas, reglas y los códigos éticos los que marcan las pautas de las buenas prácticas en el marco de las instituciones tecnocientíficas.⁷ Resnik y Elliot (2023) ofrecen un listado de normas científicas que incluyen desde la honestidad, el rigor y el cuidado en los procesos hasta la responsabilidad social y el compromiso para identificar cuestiones epistémicas y éticas que deben ser atendidas. En el segundo caso, es ampliamente compartido que es urgente lidiar con los desafíos éticos y sociales planteados por las tecnociencias emergentes, por ejemplo, con la IA. Y estamos siendo testigos de cómo Europa avanza en esa empresa. En definitiva:

“Dada la complejidad y diversidad de las influencias de valores en la ciencia, creemos que los esfuerzos para distinguir entre influencias legítimas e ilegítimas deben centrarse en si los investigadores están cumpliendo con las normas epistémicas y éticas que son constitutivas de la buena ciencia, en lugar de en algunos criterios particulares de legitimidad” (Resnik y Elliot, 2023, p. 273).

138

El Código de Nuremberg (1949), la Declaración de Helsinki (1964, revisada en 2004) y el Informe Belmont (1979) proporcionaron herramientas de regulación de la práctica tecnocientífica para la eliminación de los riesgos y la protección de los seres humanos, y que propiciaron la conformación de la bioética. Más allá de los debates internos de la disciplina, los consensos establecidos subrayaron la necesidad de guiar la investigación hacia objetivos éticamente defendibles y pusieron en primera línea la defensa de los derechos de los seres humanos y su protección en las prácticas investigadoras. Es ampliamente compartido hoy que es una tarea urgente afrontar los desafíos éticos y sociales de la tecnociencia actual. Políticas que diseñan leyes o directrices y códigos éticos profesionales e institucionales que incluyen el compromiso con la igualdad son iniciativas cada vez más visibles, aunque lo cierto es que cómo implementar en la práctica esos principios y orientaciones, quiénes son todos los agentes implicados y cuál es su nivel de responsabilidad, es algo menos nítido. Por ello, fomentar los valores de transparencia y la eliminación de los sesgos desde el diseño mismo de las innovaciones tecnocientíficas, incluir la dimensión de género en

7. En 2021 una institución como la National Academies of Sciences, Engineering and Medicine ha establecido el Strategic Council For Research Excellence, Integrity, and Trust, con el objetivo de que las múltiples partes interesadas avancen colectivamente en la integridad, la ética, la resiliencia y la eficacia de la empresa de investigación.

clave interseccional, demandar la justicia epistémica y tener en cuenta las opiniones e intereses de las distintas partes implicadas en los entramados sociotécnicos, configuran el núcleo de la investigación e innovación responsable. Todos estos elementos han sido desarrollados por la filosofía feminista de la ciencia, y se han señalado más arriba algunos de esos resultados. Una filosofía comprometida también con visiones de un futuro más democrático, igualitario y justo, consciente de nuestra vulnerabilidad en un medio ambiente dañado y que, por ello, promueve no solo una regulación ética de las prácticas tecnocientíficas, sino también el desarrollo de una visión diferente del concepto de ser humano y de nuestras relaciones con el resto de los seres vivos y el medioambiente (Haraway, 2019 [2016]).

Esta línea debe continuarse y promover la configuración del espacio de una Tecnoética que se nutra de los resultados de las investigaciones feministas. Para ello sigue siendo necesario el esfuerzo teórico plural y diverso de profesionales de los estudios filosóficos, históricos y sociológicos de la tecnociencia, para desvelar las claves concretas de los diferentes sistemas e imaginarios sociotécnicos en constante coproducción social. Y, siguiendo la propuesta de Rolin (2021, p. 528), es necesario tener en cuenta el papel de los SIM (*scientific/intellectual movements*, o movimientos intelectuales/científicos), grupos sociales que proporcionan conocimientos y experiencias de su interacción con los sistemas tecnocientíficos y que juegan un rol relevante para incrementar la responsabilidad social de la investigación científica y las buenas prácticas, especialmente en los espacios transdisciplinares más focalizados en la resolución de problemas urgentes con gran impacto social.

139

Conclusiones

Intersubjetividad (Longino, 1990, 2002) sensible a las injusticias epistémicas (Fricker, 2007), inclusión de la dimensión de género en clave interseccional en la investigación e innovación a través de programas de política científica como RRI (Schiebinger, 2008, 2020), responsabilidad social, normas y códigos éticos institucionales (Resnik, 2009, 2023) y la configuración del espacio disciplinar de la tecnoética, entre otras iniciativas, pueden ser el conjunto de estrategias que a modo de red de contención minimice los efectos de la presencia de valores indeseados en el entramado tecnocientífico. Coincido con Resnik y Elliot (2023) en que el esfuerzo por establecer condiciones necesarias y suficientes para delimitar las influencias inadecuadas está cuando menos mal enfocado. Pero no solo porque indefectiblemente esos criterios particulares de legitimidad a su vez reflejarán los valores de los actores autorizados principales del proceso, lecciones ya aprendidas de la amplia literatura de la filosofía feminista de la ciencia, sino porque el proceso de construcción tecnocientífica implica precisamente una dinámica y aceleración constantes de coproducción de imaginarios sociotécnicos con capacidad de resignificar de forma constante nuestros valores, acciones y relaciones sociales, como bien muestran la multitud de estudios empíricos con perspectiva CTG (ciencia, tecnología y género).

El problema sigue siendo cómo introducir o amplificar el rol de los valores que juzguemos como adecuados, una cuestión situada y contextual, para promover una tecnociencia más feminista. Un problema intensificado con el desarrollo de la IA: los

valores codificados por estos sistemas (desde los datos, al diseño y a la aplicación) se convierten en opacos e inexplicables debido a los procesos de “caja negra”. Y son transformados en neutrales y objetivos gracias al lenguaje matemático, inescrutables piezas de código que, sin embargo, reflejan fielmente los sesgos, estereotipos y valores dominantes de nuestra cultura. Las exigencias de transparencia algorítmica, explicabilidad y rendición de cuentas, especialmente en las IA generativas que ya se aplican a multitud de ámbitos sensibles como la medicina, la justicia, la educación y la autoría intelectual, han de plasmarse en las regulaciones legales en camino. Esta es una parte de la solución, a la que han de sumarse el resto de las estrategias señaladas más arriba, pero el reto filosófico sigue siendo también el de proponer enfoques normativos axiológicos que nos hagan avistar futuros deseables. Fue Dewey, recuerda Kitcher (2021), quien insistió en la necesidad para cada nueva generación de repensar la agenda filosófica a la luz de las necesidades de cada época, era este el núcleo de su filosofía pragmatista. Es obvio que estamos ante esa urgente tarea. Crisis climática y energética, disrupciones tecnológicas y aumento de la desigualdad y vulnerabilidad de cada vez más seres humanos requieren de un mayor esfuerzo de análisis crítico guiado por conceptos generadores de prácticas transformadoras. Un nuevo “atlas de significatividad científica” (Kitcher, 2011) que incluya un “índice actualizado de necesidades humanas” (Kitcher, 2011, p. 129) puede muy bien ser el punto de partida del desarrollo de una tecnocética necesaria para redirigir también la atención filosófica: se debe aspirar a identificar los problemas que surgen en la esfera del “vivir juntos” y proponer soluciones inteligentes para abordarlos en el contexto de un nuevo conjunto de instituciones sociales (Kitcher, 2021, p. 2). La metodología propuesta por Kitcher configura el núcleo de un nuevo “contractualismo democrático”, el ideal que ata la justificación del diagnóstico de un problema, de las sugerencias de una solución, y de las resultantes creencias y prácticas, a “una conversación en la que distintas perspectivas están representadas, la mejor información es usada, y en la que todos los participantes están comprometidos” (Kitcher, 2021, p. 37). Un proyecto ético-epistémico necesario para conformar una tecnociencia más feminista en el que deben profundizar nuestras democracias.

140

Financiamiento

Trabajo realizado en el marco del Proyecto I+D: “Vulnerabilidad, precariedad y brechas sociales. ¿Hacia una redefinición de los Derechos Fundamentales?”, PID2020-114718RB-100. IP: Vicente J. Navarro y María José Guerra Palmero. Ministerio de Ciencia e Innovación, Gobierno de España, 2021-2025.

Bibliografía

Alcoff, L. & Potter, E. (1993). *Feminist Epistemologies*. Nueva York: Routledge

Bleier, R. (1991). *Feminist Approaches to Science*. Nueva York: Teachers College Press.

Callon, M. (1999). Actor-network theory-The Market Test. En J. Law & J. Hassard (Eds.), Actor network theory and after. Oxford & Malden: Blackwell.

Carter, S. M. *et al.* (2020). The ethical, legal, and social implications of using artificial intelligence systems in breast cancer care. *The Breast*, 49, 25-32. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.breast.2019.10.001>.

Coeckelbergh, M. (2021 [2020]). *Ética de la Inteligencia Artificial*. Madrid: Ediciones Cátedra.

Douglas, H. (2009). *Science, policy, and the value-free ideal*. Pittsburg: University of Pittsburg Press.

Echeverría, J. (2003). *La revolución tecnocientífica*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.

Eubanks, V. (2021 [2018]). *La automatización de la desigualdad*. Madrid: Capitán Swing S.L.

Fricker, M. (2017 [2007]). *Injusticia epistémica*. Barcelona: Herder Editorial.

Franssen, M. & Kroes, P. (2009). Sociotechnical Systems. En J. Olsen, S. Pedersen & V. Hendricks (Eds.), *A Companion to the Philosophy of Technology*. Chichester: Blackwell Publishing Ltd.

Goisaufl, M. & Cano Abadía, M. (2022). Ethics of AI in Radiology: A Review of Ethical and Societal Implications. *Frontiers in Big Data*, 5, 850-383. DOI: <https://doi.org/10.3389/fdata.2022.850383>.

Haraway, D. (1991). *Simians, Cyborgs and Women. The Reinvention of Nature*. Londres: Free Association Books.

Haraway, D. (1997). *Modest_Witness@Second_Millennium. FemaleMan@_Meets OncoMouse™. Feminism and Technoscience*. Nueva York: Routledge.

Haraway, D. (2019 [2016]). *Seguir con el problema*. Bilbao: Consonni.

Harding, S. (1986). *The Science Question in Feminism*. Nueva York: Cornell University Press.

Harding, S. (1991). *Whose Science? Whose Knowledge?* Nueva York: Cornell University Press

Harding, S. (2015). *Objectivity and Diversity: Another Logic of Scientific Research*. Chicago: University of Chicago Press.

Holman, B. & Wilholt, T. (2022). The new demarcation problem. *Studies in History and Philosophy of Science*, 91, 211-220.

Intemann, K. (2010). 25 Years of feminist Empiricism and Standpoint Theory: Where Are We Now? *Hypatia*, 25, 778-796.

Jasanoff, S. (2004). *States of Knowledge. The Co-production of Science and Social Order*. Londres: Routledge.

Jasanoff, S. (2016). *The Ethic of Invention. Technology and The Human Future*. Nueva York: W.W. Norton & Company Ltd.

Keller, E. F. (1985). *Reflections on Gender and Science*. New Haven: Yale University Press.

Kitcher, P. (2001). *Science, Truth, and Democracy*. Nueva York: Oxford University Press.

Kitcher, P. (2011). *Science in a Democratic Society*. Nueva York: Prometheus Books.

Kitcher, P. (2021). *Moral Progress*. Nueva York: Oxford University Press.

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.

142 Latour, B. (1992 [1983]). *Ciencia en acción*. Barcelona: Labor.

Longino, H. (1990). *Science as Social Knowledge. Values and Objectivity in Scientific Inquiry*. Princeton: Princeton University Press.

Longino, H. (2002). *The Fate of Knowledge*. Princeton: Princeton University Press.

Perdomo, I. (2016). Género y tecnologías. Ciberfeminismos y construcción de la tecnocultura actual. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, 11(31), 171-193. Recuperado de: <https://www.revistacts.net/contenido/numero-31/genero-y-tecnologias-ciberfeminismos-y-construccion-de-la-tecnocultura-actual/>.

Pérez Sedeño, E. (2019). Feminist epistemologies and objectivity: moving towards a feminist science. En E. Pérez Sedeño *et. al.* (Eds.), *Knowledges, Practices and Activism from Feminist Epistemologies*. Wilmington: Vernon Press.

Pinch, T. & Bijker, W. (2012). The Social Construction of Facts and Artifacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. En W. E. Bijker, T. P. Hughes & T. Pinch (Eds.), *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge: The MIT Press.

Resnik, D. B. (2009). *Playing Politics with Science*. Nueva York: Oxford University Press.

Resnik, D. B. & Elliot, K.C. (2023). Science, Values, and the New Demarcation Problem. *Journal for General Philosophy of Science*, 54, 259-286. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10838-022-09633-2>.

Richardson, S. (2010). Feminist Philosophy of Science: History, Contributions, and Challenges. *Synthese*, 177, 337-362.

Rolin, K. (2021). Objectivity, Trust, and Social Responsibility. *Synthese*, 199(1-2), 513-533. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11229-020-02669-1>.

Schiebinger, L. (1999). *Has Feminism Changed Science?* Cambridge: Harvard University Press.

Schiebinger, L. (2008). *Gendered Innovations in Science and Engineering*. Stanford: Stanford University Press.

Schiebinger, L. (2020). *Gendered Innovation 2: How inclusive analysis contribute to research and innovation*. Publicaciones de la Comisión Europea.

Wacjman, J. (2006 [2004]). *El Tecnofeminismo*. Madrid: Cátedra.

Wylie, A. *et al.* (1990) Philosophical Feminism. A Bibliographic Guide to Critiques of Science. *Resources for Feminist Research*, 19, 2-36.