

## Desigualdad, reconocimiento y soberanía del conocimiento: miradas críticas sobre la ciencia

*Iliusi Donaji Vega del Valle*  
(Coordinadora)



CENTRO NACIONAL DE DERECHOS HUMANOS  
"ROSARIO IBARRA DE PIEDRA"





**CNDH**  
MÉXICO

*Defendemos al Pueblo*





CENTRO NACIONAL  
DE DERECHOS HUMANOS  
“ROSARIO IBARRA DE PIEDRA”

REVISTA DERECHOS HUMANOS MÉXICO  
Teorizar la práctica para transformar la realidad

DIRECCIÓN GENERAL  
Rosy Laura Castellanos Mariano

DIRECCIÓN EDITORIAL  
Omar Arellano Hernández

DIRECCIÓN DE PROCESOS EDITORIALES  
Gissela Fuentes Romero

Año 4, núm. 10  
nueva época, diciembre 2025,  
publicación editada por la CNDH.  
D. R. © Comisión Nacional  
de los Derechos Humanos  
Periférico Sur 3469, esquina Luis Cabrera,  
col. San Jerónimo Lídice, demarcación territorial  
La Magdalena Contreras, C. P. 10200,  
Ciudad de México.

Los contenidos presentados son  
responsabilidad de las y los autores  
y no de la CNDH, que los reproduce  
con carácter informativo.  
Diseño de portada: Jessica Quiterio  
Formación: Jessica Quiterio  
Director editorial: Omar Arellano Hernández

Reserva de Derechos al uso exclusivo:  
04-2023-111315223700-203; ISSN en trámite;  
ambos otorgados por el Instituto Nacional  
del Derecho de Autor. Se terminó de editar  
en diciembre de 2025, Ciudad de México.

Imágenes inspiradas en textiles de  
las comunidades indígenas, en contribución  
a que en 2025 se celebrará  
el Año de la Mujer Indígena.

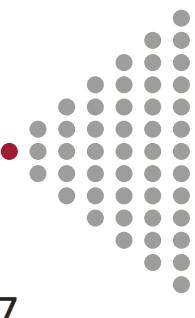
CONSULTA  
MÁS NÚMEROS:



*Iliusi Donaji Vega del Valle*  
(Coordinadora)

Desigualdad,  
reconocimiento y soberanía  
del conocimiento: miradas  
críticas sobre la ciencia

# Contenido



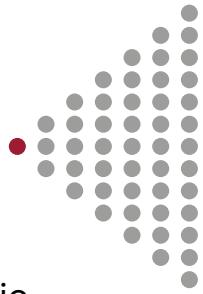
▶ PRESENTACIÓN	7
▶ EL DERECHO HUMANO A LA CIENCIA: MUJERES Y NIÑAS EN LAS CIENCIAS	11
▶ LA UNIVERSALIDAD DEL DERECHO HUMANO A LA CIENCIA <i>Ana María Cetto Kramis</i>	13
▶ EL DERECHO CONSTITUCIONAL DE LA INFANCIA A LA CIENCIA: REFLEXIONES, CONTRIBUCIONES Y PROPUESTAS CON PERSPECTIVA DE GÉNERO <i>Elia Martha Pérez Armendáriz</i>	20
▶ LA DESIGUALDAD NUMÉRICA DE MUJERES EN LAS CARRERAS STEM <i>Margarita Rosado Solís</i>	34
▶ LECTURA CRÍTICA PARA EL DESARROLLO DE NIÑAS Y ADOLESCENTES CIENTÍFICAS <i>Beatriz Arias Álvarez</i>	44
▶ LA TRANSFORMACIÓN DE LA IGUALDAD DE GÉNERO EN LA LGHCTI <i>Raymundo Espinoza Hernández</i>	53

- ▶ **UNA APROXIMACIÓN A UNA TEORÍA CRÍTICA DEL RECONOCIMIENTO**  
El buen trato como una práctica ética y política  
*Octavio Martínez Michel* 65
- ▶ **CIENCIA SITUADA: TRANSFORMANDO LAS ESTRUCTURAS DE PODER DESDE LA VULNERABILIDAD**  
*Silvia Fernández Sabido* 87
- ▶ **SOBERANÍA EPISTÉMICA Y LA DISPUTA POR EL FUTURO EN LA ERA DIGITAL**  
Reconfigurar el conocimiento  
alrededor de la dignidad de la vida  
*Iliusi Donaji Vega del Valle* 101





# Presentación



Esta publicación toma como punto de partida el **Conversatorio del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia**, realizado en febrero de 2025 en el **Centro Nacional de Derechos Humanos (CENADEH) “Rosario Ibarra de Piedra”**. Las reflexiones que ahí emergieron —desde una perspectiva feminista, crítica y situada— subrayaron que el derecho a la ciencia no se reduce al acceso a la información o a la existencia de instituciones educativas: implica reconocer que la producción de conocimiento está atravesada por relaciones de poder y exclusión epistémica que reproducen desigualdades e injusticias históricas.

La teoría crítica ha analizado a profundidad el aspecto humano en la producción de conocimiento científico y las *patologías de la razón* que surgen al pretender objetividad y neutralidad absoluta. Su revisión en el contexto del derecho al buen trato en el sector salud ilustra cómo han derivado en graves violaciones a derechos humanos, deshumanización sistemática, explotación de los ecosistemas y, en resumen, una completa devaluación de la vida.

Al no poner límites éticos, institucionales y jurídicos al desarrollo de conocimiento científico, se han producido y replicado sistemas que castigan la vulnerabilidad, la cooperación y la resolución de conflictos de forma comunitaria. Ante esto, se analizan las estructuras que niegan la subjetividad de las personas dedicadas al quehacer científico y tecnológico, y se cuestiona la dicotomía objetividad–subjetividad que las sostienen a partir de una revisión de sus consecuencias a escala global. Se propone el estudio de los mecanismos restaurativos comunitarios y de responsabilidad colectiva existentes, en particular en comunidades indígenas, con la intención de crear ciencia y tecnología restaurativas.

Finalmente, bajo un horizonte de soberanía epistémica, se analizan conceptos como guerra cognitiva, soberanía algorítmica, justicia episté-

mica y derecho al futuro, así como las tecnologías que sirven de infraestructura para la dominación cognitiva —el supercómputo, la inteligencia artificial, las plataformas digitales y los sensores remotos— y cómo imponen un sistema de biopoder digital y necropolítica algorítmica.

En este contexto, reflexionamos sobre la presentación de la supercomputadora Coatlicue en noviembre de 2025: un intento deliberado de reclamar el reconocimiento mutuo dentro de la estructura epistémica global. Para garantizar que esta tecnología se oriente al bien común, la justicia social y la dignidad de todas las formas de vida, se plantean algunas preguntas:

- ¿Cómo se han usado algunos países —históricamente subordinados a estructuras coloniales y extractivas— como laboratorio de pruebas algorítmicas y extractivismo cognitivo?
- ¿Cómo las infraestructuras de dominación cognitiva determinan nuevas formas de dependencia o autonomía?
- ¿Qué riesgos e impactos éticos, ambientales y sociales emergen de un modelo neoliberal de ciencia y tecnología?
- ¿Por qué la justicia epistémica y la dignidad humana deben constituir el marco rector de la ciencia y la tecnología?
- ¿Cómo podemos iniciar el desmantelamiento de la ciencia neoliberal para dar paso a una ciencia del pueblo y para el pueblo?

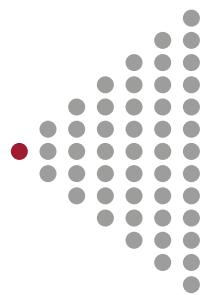
Esperamos que esta primera reflexión sobre las prácticas en ciencia y tecnología dentro del horizonte capitalista y neoliberal, así como las preguntas que podemos plantearnos para construir soberanía epistémica y ciencia y tecnología restaurativas, sirvan de guía para la construcción de nuevas instituciones, normatividad y formas de relacionarnos que nos lleven a futuros de paz, justicia y dignidad.





# Conversatorio

---



# *El derecho humano a la ciencia: mujeres y niñas en las ciencias*

**E**l 11 de febrero de 2025 en el marco del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia se llevó a cabo el conversatorio *El derecho humano a la ciencia: mujeres y niñas en las ciencias*<sup>1</sup> en el Centro Nacional de Derechos Humanos (CENADH) “Rosario Ibarra de Piedra”, centro de investigación y docencia de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH). En noviembre de 2025 los textos de las presentaciones fueron revisados y editados para fortalecer su claridad expositiva. Por razones pedagógicas y de divulgación se conserva el tono coloquial original de las ponencias.

El conversatorio reunió a destacadas científicas mexicanas que por décadas han realizado aportes fundamentales para promover la participación de niñas y mujeres en la ciencia, la tecnología, las humanidades y la innovación: la Dra. Elia Martha Pérez Armendariz, académica de la Facultad de Medicina y presidenta del Grupo Mujer y Ciencia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); la Dra. Margarita Rosado Solís, investigadora del Instituto de Astronomía de la UNAM; la Dra. Beatriz Arias Álvarez, investigadora del Instituto de Investigaciones Filológicas de la UNAM; y la Dra. Ana María Cetto Kramis, referente internacional en astronomía e investigadora del Instituto de Física de la UNAM. Sus contribuciones han impulsado reformas institucionales y normativas, especialmente en las dos administraciones federales más recientes, y han propiciado transformaciones sociales y culturales profundas.

Las intervenciones de las científicas que integraron la mesa abordaron, desde su experiencia profesional y personal, las barreras estructurales que enfrentan las niñas y mujeres en la ciencia, así como los avances

<sup>1</sup> Enlace de divulgación: [https://www.youtube.com/watch?v=8IkunH\\_NS1](https://www.youtube.com/watch?v=8IkunH_NS1)

institucionales y pedagógicos necesarios para transformar este panorama. Para enriquecer esta reflexión desde la perspectiva normativa y de política pública, el Mtro. Raymundo Espinoza Hernández, director general de la Sexta Visitaduría de la CNDH, presentó una intervención para vincular estas experiencias con las transformaciones jurídicas recientes en materia del derecho humano a la ciencia en México.

A partir de las reflexiones compartidas, se recuperaron múltiples propuestas orientadas a desarticular estereotipos y prácticas discriminatorias con el fin de promover la participación de niñas y mujeres en el ámbito científico a lo largo de todas las etapas de su vida, y garantizar el pleno ejercicio del derecho humano a la ciencia para todas las personas.

# La universalidad del derecho humano a la ciencia



• *Ana María Cetto Kramis<sup>2</sup>*

**E**l texto se enfoca en el derecho humano a participar en la ciencia como un tema de relevancia, no solo para niñas y mujeres sino para todas las personas. Debo advertir que soy orgullosamente científica y espero que muchas jóvenes y niñas sigan este camino. Mi trabajo se centra en los fundamentos de la física cuántica, un campo apasionante en el que aún queda mucho por hacer.

En abril de 2014 apareció publicado el Informe de la Alta Comisionada de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos: contiene información sobre la participación de la ciudadanía mexicana en la ciencia y su relación con los derechos humanos. Retomo algunos puntos de este documento que, a mi juicio, mantienen su vigencia y nos inspiran a impulsar acciones aún pendientes.

El informe inicia con palabras de la Alta Comisionada. Nos recuerda que el derecho a la ciencia está vinculado con el derecho a participar libremente en la vida cultural de la humanidad (ONU, 2014). Entender la ciencia como parte de la cultura es fundamental, por lo que el derecho incluye: a) el acceso de todas las personas sin discriminación a los beneficios de la ciencia; b) la creación de oportunidades para todas las personas de contribuir a la actividad científica; c) la libertad indispen-

<sup>2</sup> La Dra. Ana María Cetto Kramis es profesora de la Facultad de Ciencias e investigadora del Instituto de Física de la UNAM donde estudia los fundamentos de la teoría cuántica. Es presidenta fundadora de Latindex, titular de la Cátedra UNESCO sobre Diplomacia y Patrimonio de la Ciencia, y presidenta del Comité Directivo Mundial sobre Ciencia Abierta en la UNESCO. Ha recibido, entre otros reconocimientos, el Premio Kalinga UNESCO por la divulgación de la ciencia en 2003 y el Premio Oganesson en 2024. También participó en el Premio Nobel de la Paz 1995 como miembro del Comité Ejecutivo de las Conferencias Pugwash, así como en el Premio Nobel de la Paz 2005 como directora general del OIEA.

sable para la investigación científica; d) la libre determinación, elemento fundamental del derecho a participar en la actividad científica; e) la participación de personas y comunidades en la adopción de decisiones; f) y la creación de un entorno de fomento a la conservación, el desarrollo y la difusión de la ciencia y la tecnología.

Hoy se observa una marcada tendencia a la instrumentalización de la ciencia. Pareciera que sus beneficios se limitan a aquellas aplicaciones o conocimientos derivados de quienes la hacen o la practican. Sin embargo, sus beneficios abarcan también la capacidad de desarrollo de un *pensamiento crítico*. Valoro mucho este aspecto de la formación científica: nos enseña a pensar, cuestionar y analizar de manera crítica.

Hacer de este tipo de formación crítica una realidad en el sistema educativo es esencial. La necesitamos para alcanzar soberanía tecnológica y agroalimentaria, pero también soberanía de pensamiento y acción para la toma de decisiones. Un claro ejemplo lo encontramos en la presidenta que hoy tenemos, quien tiene una sólida formación científica. El pensamiento crítico e independiente contribuye a la formación de una ciudadanía informada que no se deja engañar fácilmente por las falsas noticias que circulan por las redes y otros medios; una ciudadanía, como se dice actualmente —aunque no me guste la palabra— “empoderada”.

Es sumamente importante promover la participación universal de los beneficios de la ciencia, entendida en el sentido amplio, mediante la educación y el acceso a los medios de producción y difusión de la ciencia, y a su financiamiento.

El informe mencionado también señala la persistente falta de participación de las mujeres en la ciencia, en la formulación de políticas y en los procesos de toma de decisiones. Por último, enfatiza la importancia de preservar y respetar los conocimientos tradicionales, reconociéndolos como formas válidas de generación de conocimiento, particularmente relevantes para el desarrollo sustentable.

El derecho a la ciencia, por tanto, no debe limitarse a las innovaciones recientes; debe incorporar también los saberes existentes y a quienes los poseen y continúan generándolos. No deben confundirse estos

conocimientos —como lamentablemente hacen algunos colegas— con la pseudociencia.

Otro tema ampliamente debatido en foros internacionales, y recogido por la Alta Comisionada, es el del sistema internacional de patentes. Presenta un defecto estructural: promueve los intereses financieros de los actores más poderosos en detrimento de los más pobres. Este es un hecho históricamente cierto y, aunque los actores y las dinámicas cambian, el problema de fondo persiste.

Como ejemplo de buenas prácticas, podemos citar el fomento de la capacidad para el establecimiento de publicaciones y repositorios de libre acceso, así como apoyo al intercambio de conocimientos, la formación, la aportación de conocimientos especializados y la capacitación de personas bibliotecarias, investigadoras, educadoras y estudiantes para sacar el máximo beneficio de este libre acceso. Las actividades de promoción nacionales e internacionales para la adopción de políticas y mandatos de libre acceso, actualmente en marcha, apuntan en este sentido. Debemos tener presente, sin embargo, que el disfrute de acceso a Internet y a equipos, programas, aplicaciones y datos informáticos dista mucho de ser universal. No basta con generar capacidades informáticas en las poblaciones, mientras el acceso a estos recursos continúa siendo dispar.

El libre acceso trae consigo otros desafíos; entre ellos, uno importante es el lingüístico. Este tema me preocupa particularmente: la mayoría del material científico disponible en Internet y redes sociales está en idioma inglés y proviene de países desarrollados, con enfoques sobre la generación de conocimiento científico y la relación con la naturaleza distintos a los nuestros. No se trata solo del inglés como idioma dominante en el ámbito científico o del uso del español como otro idioma legítimo para la ciencia. En México existen más de 360 variantes lingüísticas pertenecientes a más de 60 lenguas distintas (UNESCO, 2024). Hablar de acceso a la ciencia y al conocimiento científico implica pensar no solo en mujeres y niñas, sino en millones de personas cuyo idioma materno no es el español.

Recientemente emprendimos un proyecto en la Sociedad Mexicana de Física, en colaboración con el Instituto Nacional de Lenguas Indígenas, que consistió en la traducción de seis infografías con breves y sencillos textos de física, a 25 idiomas originarios. En la práctica aprendimos que las diferencias no son solo idiomáticas, sino profundamente conceptuales: cada lengua refleja una forma particular de entender y escuchar a la naturaleza. Conceptos comunes para las personas cuya lengua materna es el español —como temperatura, plano inclinado, condensación o energía— simplemente no tienen traducción directa en la mayoría de las lenguas originarias. Lo cual significa que no compartimos el mismo cuerpo conceptual con gran parte de la población, que usa otros lenguajes para referirse a sus conocimientos y expresar sus ideas.

Esto demuestra que el acceso a la ciencia no puede ser equitativo mientras no se aborden las diferencias lingüísticas y conceptuales.

## Alcances de la Recomendación sobre la Ciencia Abierta de la UNESCO y retos para su puesta en marcha

La UNESCO encuadra los Principios Fundamentales del Derecho a la Ciencia en el marco más amplio de los principios de derechos humanos fundamentales, como son la no discriminación, la igualdad de género, la participación y rendición de cuentas, y la atención a las necesidades de personas y grupos de personas en situación de desventaja y marginación. Ello implica que el derecho a la ciencia debe ser formulado considerando otros derechos, como salud, medio ambiente sano, educación, información, derechos laborales, seguridad social, agua o desarrollo sostenible. Asimismo, implica que este derecho debe ser aplicado en consonancia con el principio precautorio que regula la omisión de acción o políticas que generen un daño irreversible al público o al medio ambiente.

Si bien las recomendaciones de la UNESCO sobre el derecho humano a la ciencia han sido lo suficientemente amplias como para adaptarse a las interpretaciones de cada país, subrayan un argumento contundente en materia de derechos: que los beneficios de la ciencia deben ser para todas las personas. En este contexto destaca en particular la **Recomendación sobre la Ciencia Abierta**, aprobada por la UNESCO en noviembre de 2021, cuya relevancia para los temas que hoy nos ocupan es indiscutible.

Muchas personas interpretan la Ciencia Abierta únicamente como el acceso libre y gratuito a la información científica, las publicaciones o los datos que las sustentan. Sin embargo, la apertura de la ciencia tiene un significado más amplio. La Recomendación retoma el principio de la ciencia como parte esencial de la cultura y la cultura como punto de encuentro para el entendimiento entre los pueblos. Desde ahí, desarrolla una perspectiva plural del conocimiento, basada en procesos creativos y no hegemónicos, que fomentan la circulación global del saber más allá de intereses unilaterales.

La Ciencia Abierta en la agenda actual de la UNESCO también responde a la necesidad diplomática de fortalecer el sistema multilateral ante la emergencia de nuevas potencias mundiales, en un contexto donde, como en el pasado, la ciencia al servicio del poder acentúa las diferencias y los conflictos, en tanto que una Ciencia Abierta promueve el diálogo y la paz. En nuestro país, lamentablemente, se le ha prestado poca atención a hasta ahora, incluso en el seno de nuestras comunidades científicas.

En esta línea cabe mencionar una reunión celebrada en 2019 por la Red Nacional de Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología (REDNA-CECyT, 2019a, 2019b). En ella, el grupo de representantes estatales analizó los avances y obstáculos en la garantía del derecho a la ciencia, e identificó obstáculos que siguen vigentes. Coincidieron en haber implementado programas para ampliar la participación de mujeres y niñas en la ciencia, aunque de manera no homogénea y sin indicadores de seguimiento o impacto. Esto dificulta evaluar si generan cambios

reales. Observaron, además, que la mayoría de estos esfuerzos se centran en el acceso a la ciencia ya hecha, reforzando la idea de que se trata de un producto acabado, de factura ajena a la población.

Nuevamente, otro obstáculo importante identificado fue la barrera lingüística, por el hecho de que la mayoría de los textos científicos están en inglés. Si bien se reconoció que la enseñanza de la ciencia es fundamental en la educación básica para garantizar el derecho a la ciencia, se concluyó que los Estados no cuentan con presupuestos suficientes ni con políticas públicas adecuadas en el sistema de educación pública, especialmente en el nivel básico. Al mencionar las cifras sobre la cantidad de estudiantes a atender y profesorado a capacitar, se concluyó que el presupuesto sólo alcanza para cubrir, en el mejor de los casos, un 10% de las necesidades. Asimismo, se destacó que el cuerpo docente de educación básica no maneja conceptos científicos básicos en español ni cuenta con estrategias para acercar a la población infantil a ellos.

Atender este conjunto de problemas requiere tomar en cuenta las especificidades de cada Estado, ya que nuestro país es profundamente diverso. Por ejemplo, en el momento de la reunión, Oaxaca tenía 570 municipios con alrededor de 4 millones de habitantes —la mitad indígenas—, donde se hablaban 16 lenguas y más de 100 variantes lingüísticas, muchas en zonas de difícil acceso (IEEPCO, 2015).

A pesar de esta riqueza y diversidad cultural nacional, no se han diseñado ni implementado políticas públicas integrales que atiendan la falta de participación de comunidades indígenas y afromexicanas en el desarrollo científico y tecnológico, ni se han construido suficientes puentes para fomentar el diálogo intercultural. Aunque ha habido esfuerzos por atender este problema durante los últimos años, como la creación de las universidades multiculturales, sigue existiendo una profunda separación entre los saberes —tradicionales y contemporáneos— de las comunidades y los saberes occidentales de quienes conducen la ciencia y la tecnología. Hablamos de una separación y no de un divorcio, porque estos saberes nunca estuvieron casados.

Existen casos aislados de incremento en la participación de estudiantes indígenas en ciencia y tecnología en algunos Estados, mediante su incorporación a posgrados o el establecimiento de vínculos con los tecnológicos y universidades interculturales, así como mediante ferias, caravanas y clubes de ciencia. Sin embargo, a esto se han limitado las buenas prácticas.

Un problema creciente en algunos estados es el derivado de la migración. Las escuelas especiales para población migrante —cuando existen— suelen ser unitarias, y los programas dirigidos a migrantes en tránsito, de destino, de retorno o internos son excepcionales. La mayoría de estos se centran en evitar la fuga de cerebros o en aprovechar las remesas para proyectos de ciencia y tecnología que favorezcan a las comunidades de origen, una visión todavía muy parcial. Por ejemplo, en Baja California Sur existen poblaciones de jornaleros agrícolas con acceso muy limitado a la educación (Secretaría de Educación Pública. Gobierno de Baja California Sur, 2025); están dispersos, aislados y sin espacios adecuados para la enseñanza, y en algunos casos las personas propietarias de las tierras no permiten que completen su educación.

En conclusión, es fundamental que la educación científica tenga como meta elevar la calidad sin excluir a las poblaciones indígenas, afro-mexicanas, rurales y migrantes, con especial atención a las mujeres y niñas. Para lograrlo, es imprescindible construir una visión regional que sirva como base de una política de Estado y de un sólido marco interinstitucional.

Debe quedar claro que la ciencia es motor de desarrollo humano, social y económico, e indispensable para avanzar hacia la soberanía nacional. La ciencia es un tema que concierne a toda la sociedad, a todos los sectores de la población, no sólo a quienes nos dedicamos a ella.



# El derecho constitucional de la infancia a la ciencia: reflexiones, contribuciones y propuestas con perspectiva de género



• *Elia Martha Pérez Armendáriz<sup>3</sup>*

## ► RESUMEN

**E**l Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia fue establecido en 2015 por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) con el fin de sensibilizar a los Estados sobre la importancia de la participación de las mujeres en la ciencia para su desarrollo. En México, nos adelantamos por tres décadas y media a esta declaración de la ONU, ya que, siendo estudiantes de posgrado de las ciencias de la vida, a principios de los 80's iniciamos la generación de políticas científicas con perspectiva de género en busca de una igualdad sustantiva en el sector científico mismas que difundimos a través de

<sup>3</sup> Profesora e investigadora de tiempo completo de la Facultad de Medicina, UNAM y presidenta del Grupo Mujer y Ciencia de la UNAM. Es Jefa del laboratorio de Sinapsis Eléctricas donde realiza investigación en: a) Los mecanismos de la regulación de la secreción de insulina mediada por la comunicación directa intercelular directa por canales intercelulares, así como b) El desarrollo e impacto de políticas científicas con perspectiva de género. Es integrante del SNII en su nivel 2 y ha recibido diferentes premios por su investigación básica, así como el Premio Omecíhuatl, 2017, por sus aportaciones a las mujeres en las ciencias, que otorga el Instituto Nacional de las Mujeres de la CDMX. Es médica cirujana por la UNAM y maestra y doctora en fisiología, biofísica y neurociencias por el CINVESTAV, IPN con posgrados en la Universidad de Norwich, Inglaterra y en el Albert Einstein College of medicine de la de Yeshiva University de Nueva York.

las primeras agrupaciones nacionales de científicas que fundamos, como la Asociación Mexicana de Mujeres en las Ciencias (AMMEC). A partir de entonces hemos continuado trabajando a este respecto a través del Grupo Mujer Ciencia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Aquí, presento una síntesis de las principales aportaciones que hemos hecho a este respecto como las primeras reformas a la legislación Federal del sector, a fin de que se incluya la perspectiva de género, así como las primeras propuestas de reforma a fin de que los programas de género de las instituciones de educación superior (IES) se amplíen hacia las áreas de las ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas, CTIM o STEM, incluyendo a las áreas relacionadas a la salud. Igualmente, presentó algunas reflexiones del porqué es importante el continuar impulsando la celebración de esta fecha, así como pongo a consideración de las y los lectores una serie de acciones afirmativas a fin de continuar impulsando el acercamiento de las niñas, niños y jóvenes mexicanos a las ciencias, el cual actualmente ya es un mandato constitucional.

## *Introducción y Resultados*

En el 2025 cumpliremos ya una década de que la ONU y la UNESCO declaran el día 11 de febrero del 2016 como el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia lanzando así una campaña internacional muy exitosa a fin destacar la importancia de la participación de las mujeres en la ciencia para el desarrollo de las naciones. Cabe señalar como un primer punto, el que la citada política propuesta por la ONU-UNESCO está edificada sobre el trabajo que por décadas ha sido realizado por diversos grupos de mujeres organizadas en el orbe, incluyendo el de las mexicanas.

Ahora ¿Por qué es relevante acercar a las niñas y mujeres a las ciencias? A este respecto algunos argumentos considerados son:

Primero, porque el desarrollo económico y social de las naciones dependen de su desarrollo científico, tecnológico y de innovación. Segundo, el hecho de

que quienes tienen mayor acceso a la educación, ciencia y tecnología, cuentan con más oportunidades para su desarrollo y aumentan el promedio de años de vida. Tercero, de la histórica marginación de las mujeres a la educación en países con escaso y mínimo desarrollo económico hasta recientemente. Cuarto, del hecho de que las mujeres representamos la mitad de la población mundial, pero a nivel global sólo una de cada tres personas dedicadas a la investigación es mujer (aproximadamente el 29%), por lo que continuamos estando lejos de alcanzar la paridad. Quinto, de la evidencia de que la presencia de mujeres en el quehacer científico amplía la diversidad de preguntas y enfoques en la investigación enriqueciendo y fortaleciendo a la ciencia y sus alcances sociales. Sexto, del hecho de que el hacer investigación nos permite generar nuevos conocimientos potencialmente útiles a corto y largo plazo para la sociedad. Séptimo, del derecho humano sin sesgos de género a disfrutar del intenso placer derivados de identificar un nuevo proceso en la naturaleza y en el cosmos, el cual es el principal reforzador de la persistencia en la investigación. Octavo, del impulso que el movimiento de la 4ta. Transformación (4T) ha logrado en los derechos humanos, incluyendo el científico, como veremos más adelante.

### *¿Cómo surge en México el movimiento a favor de las mexicanas en las ciencias y cuáles han sido sus avances?*

Las reflexiones antes citadas aunada a la escasa participación de las mujeres en las ciencias y el silencio a este respecto que imperaba en la comunidad, determinaron el que a principios de los 80's nos pronunciaremos al respecto siendo aún estudiantes de diferentes posgrados en las ciencias de la vida, con lo cual iniciamos el movimiento de mexicanas en las ciencias.

Para lo anterior fundamos el Grupo Por la Mujer en la Ciencia en el CINVESTAV, IPN, en 1981, con el cuál entre otras acciones: a) Convocamos a la organización de las primeras agrupaciones nacionales de género como fueron la Asociación de Mujeres en las Ciencias Fisiológicas (1986) y a la Asociación Mexicana de Mujeres en las Ciencias (AMMEC) en el marco del XXIX y XXX Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas, res-

pectivamente, y b) Generamos y publicamos la primer decena de políticas científicas con perspectiva de género en una revista regional y a través de los boletines de la AMMEC, así como en un artículo internacional en extenso en la materia presentado en Inglaterra en el marco de la novena conferencia internacional de ingenieras y científicas o ICWES9 (Pérez Armendariz et al, 1984, 1991; Pérez Armendariz, 1987, 2010).

Ya como profesora e investigadora de la Facultad de Medicina, y a fin de continuar con el desarrollo de estas metas. en paralelo al desarrollo de mi la línea de investigación en ciencia básica sobre el estudio de la regulación de secreción de insulina mediado por la comunicación intercelular, fundé el Primer Programa de investigación de pregrado en Ciencia, Salud y Género de mi dependencia y de la UNAM. Asimismo, junto con otras colegas fundamos en el 2006, la primera organización autónoma transdisciplinaria e interinstitucional el Grupo Mujer y Ciencia, de la UNAM que se plantea como objetivo general el generar políticas científicas con perspectiva de género a fin de favorecer e incidir en el fortalecimiento del desarrollo científico nacional y de las científicas en particular. A partir de entonces hemos convocado a 26 foros de Ciencia y Género internacionales (5) y nacionales (4) así como Universitarios (18) que han innovado a los estudios de género a través de incluir la visión desde las áreas CTIM o STEM. Estos foros generaron y continúan construyendo el contexto necesario para continuar con la reflexión y generación de políticas científicas con perspectiva de género y acciones necesarias, muchas de éstas ya publicadas en artículos (Pérez Armendariz, 2010, 2025, Pérez Armendariz y Ruiz Azuara, 2012), capítulos y libros editados de acceso abierto o gratuitos (Pérez Armendariz et al, 2021, 2024a, Rosado et al, 2023, Meza et al, 2008) (Figura 1), algunas de estas que aquí resumo por su alta incidencia social.



## *Principales contribuciones del Grupo Mujer y Ciencia de la UNAM al desarrollo de la política de género en México*

Las dos principales contribuciones que hemos realizado por su alta incidencia e impacto social son:

- 1. Presentación de la primera iniciativa de reforma para incluir la perspectiva de género a la Ley de Ciencia y Tecnología del 2002 al Congreso Federal.** Esta inicialmente presentada a la comunidad de científicas (os) a partir del 2007 y al Congreso Federal a partir del 2010 (Pérez Armendariz, 2010, y Pérez Armendariz y Ruiz Azuara, 2012). Esta reforma, aprobada en el 2013 por el Congreso Federal, incluyó la creación de dos artículos y la reforma de otros dos buscando su aplicación sin distinción de sexo. Aunque muy breve y general, constituyó un punto de inflexión a la hasta antes inexistente regulación de género legislativo del sector y por lo tanto constituyó un cambio histórico. Por ejemplo, a partir de la misma el gobierno en turno comenzó a tomar acciones directas a este respecto a través del Consejo Nacional en Ciencia y Tecnología (CONACyT) y del Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT, 2013), y con quienes sumamos esfuerzos y con quienes convocamos a nuevos encuentros de los cuales emanan contribuciones relevantes (ver adelante).
- 2. La ampliación de las regulaciones con perspectiva de género en la Primera Ley General en materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (LGHCTI), aprobada por el Congreso Federal en 2023.** La iniciativa de LGHCTI fue propuesta por el presidente el Lic. Andrés Manuel López Obrador y su discusión con la comunidad fue coordinada por la doctora Ma. Elena Álvarez-Buylla, primera mujer titular del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías

(CONAHCYT) y el Maestro Raymundo Espinosa para lo cual se organizaron múltiples los foros de consulta con la comunidad y en los cuales nos dimos a la tarea de impulsar la ampliación de la perspectiva de género en la legislación del sector (De la Paz I y Espinosa Hernández R, 2024, Mesa CONAHCyT, 2022).

Éstas dos reformas legislativas, únicas a la fecha, por su aplicación federal, han tenido y tienen un impacto potencial en millones de niñas y mujeres mexicanas y de ahí su relevancia nacional. Igualmente, conforman la base de un campo abierto a desarrollar desde la visión de las diferentes comunidades de la sociedad, así como campos del conocimiento.

Asimismo, en cuanto a las Instituciones de Educación Superior (IES), como Grupo Mujer y Ciencia, UNAM, hemos contribuido a la innovación de la política y de la infraestructura de género en las mismas. Lo anterior a través de analizar y proponer la necesidad de ampliar la perspectiva de género en las IES en el eje horizontal de las ciencias, incluyendo las áreas STEM, hasta antes no consideradas (ver adelante). Para lo anterior, propusimos e incidimos en la incorporación de las siguientes políticas científicas con perspectiva de género en el plan de desarrollo de la UNAM, a partir de la cual se han ido extendido a otras IES:

**1. La creación de las Comisiones internas para la Igualdad de Género en dependencias de las IES, ahora conocidas ahora como “CInIGs” en la UNAM.** Esta política, estuvo incluida en una declaratoria de políticas con perspectiva de género recomendadas para su incorporación en las IES y la cual fue entregada para su difusión al Rector en turno de la UNAM y al CONACyT en la transición del 2015 al 2016 (Pérez Armendariz y Franco, 2015, Graue E, 2015); misma que está incluida en el libro de acceso abierto titulado “Hacia el estímulo y reconocimiento de las investigaciones de género en el eje transversal de las áreas de las ciencias” coeditado por nuestra agrupación y la

UNAM (Pérez Armendariz et al, 2024a), y que fue un producto del desarrollo de un Taller nacional titulado “Superando la inequidad: Acciones para impulsar y reconocer las investigaciones de ciencia y género en México”, desarrollado el 27 de octubre en el Museo del Universum, 2015 y al cuál convocamos como Grupo Mujer y Ciencia, UNAM en colaboración con la Facultad de Medicina, UNAM, el FCCyT, el CONACyT y otros grupos de Académicas (Inzunza 2016).

**2. La inclusión de la perspectiva de género en la investigación científica con una visión transdisciplinaria en las IES**

(Pérez Armendariz, 2010, Inzunza, 2016, Pérez Armendariz et al, 2021, 2024a, Graue E. 2015). Está, en los últimos dos años ha comenzado a ser incluida en la UNAM a través de las CInIGs.

**3. La inclusión de la perspectiva de género en la docencia y en la administración académica.** Esta política que hemos

presentado desde el 2013 en diversos foros de género a los cuales hemos convocado (FCCyT, 2013; Inzunza, 2016; Vidal, 2018; Pérez Armendariz, 2021 y 2024a), incluyen un Simposio coorganizado con la propia CIGU-UNAM en el 2020 (Pérez Armendariz, 2020), a partir del cual ha iniciado su incorporación en la UNAM a través de diferentes modalidades que incluyen tanto cursos cortos como comisiones creadas para la revisión progresiva de su inserción en el currículo de algunas carreras.

**4. El estímulo y el reconocimiento a la productividad de la investigación de género sin sesgos por área de estudio por parte de los sistemas de evaluación** (FFCyT, 2013; Pérez Armendariz, 2010, 2014; Pérez Armendariz et al, 2024a). Esta

política generada por el Grupo Mujer y Ciencia, UNAM e impulsada en diversos espacios académicos, incluyendo el primer Grupo Asesor en el área STEM de la CIGU-UNAM y con el trabajo entre el 2020-2023 en la creación del actual “Programa de igualdad, mujeres y grupos históricamente discriminados en las Ciencias, Tecnologías, Ingenierías y Matemáticas

(CTIM), que incluye una guía para la contratación entre otros, presentado a la comunidad el 21 de mayo de este año (CIGU, 2025 video)

**5. La presentación al Sector Salud, de un modelo para transformar e innovar la perspectiva de género a fin de que ésta incluya la investigación.** Este modelo presentada en el primer capítulo del libro Ciencia, Salud y Género (Pérez Armendariz, 2021) y en un artículo de revisión por invitación en la revista de salud y género de la Secretaría de Salud (Pérez Armendariz 2024a) fue un producto de la reflexión sobre el desarrollo del “Primer Congreso Internacional de Ciencia, Salud y Género de 2018” y del Taller regional titulado “Políticas científicas con perspectiva de género en la enseñanza clínica e investigación en salud” que realizamos el 11 de septiembre del 2018, en la Facultad de Medicina, UNAM. y a los cuales convocamos como Grupo Mujer y Ciencia en colaboración de la Facultad de Medicina, UNAM (Vidal, 2018).

El conjunto de lo antes señalado contribuyó significativamente a la innovación de la política de género ampliando su aplicación en el eje horizontal a través de las CInIGs, así como ha generado múltiples productos académicos que es importante sean de acceso abierto a la población, como lo mandata la LGHCTI.

Al activismo académico y avance en las políticas anteriormente señaladas, se empalmaron las manifestaciones contra la violencia de género. En particular, el movimiento internacional de He for She iniciado por la ONU Mujeres en el 2014 así como movimiento conocido como “Mujeres organizadas” iniciado en el 2018, en el cual las jóvenes estudiantes alzaron la voz con un ¡Ya basta a la violencia de género en la UNAM! convocando a paros de actividades escolares, que determinaron que la Rectoría en turno crearía la ya referida Coordinación para la Igualdad de Género o CIGU-UNAM en el 2020, que en conjunto con las creación de las CInIGs ya antes referida, han ampliado la infraestructura de género institucional.

También, en los últimos años han ocurrido avances de género tanto educativos como culturales significativos. Específicamente, durante la gestión del presidente Andrés Manuel López Obrador y la gobernanza de la 4T, por primera vez en nuestra historia nacional se alcanza la paridad en un gabinete de gobierno y en el congreso federal. También, el presidente López Obrador declara en el 2019, en forma pionera a nivel mundial, crea la iniciativa de modificar el artículo 3ro constitucional a fin de incluir el derecho humano a la ciencia, así como este principio se incluye como eje rector de la Primera Ley General en HCTI. Lo anterior, incluye el derecho de la infancia y la juventud a recibir educación científica como herramienta para el bienestar, emprendimiento en las ciencias si se desea y soberanía global (Diario de la Federación, 2023) (de la Paz y Espinosa-Hernandez, 2024).

Como Grupo Mujer y Ciencia, UNAM, buscamos participar en el movimiento de transformación humanista, tecnológico y científico nacional, impulsado por el presidente Lic. Andrés Manuel López Obrador. Específicamente, participamos en su iniciativa de crear una Primera Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación o LGHCTI, coordinada por la Dra. Ma. Elena Álvarez-Buylla (punto 2, ver antes), y para lo cual participamos en diversas mesas de trabajo e incidimos en la ampliación significativa de los lineamientos con perspectiva de género en la misma.

También, hemos colaborado con el llamado segundo piso de la 4ta. Transformación Nacional identificando prioridades de la comunidad en materia de género. Lo anterior a través de convocar y colaborar con el equipo de campaña de la Dra. Claudia Sheinbaum, el Grupo Mujer y Ciencia, y el grupo de Ciencia y Academia en los siguientes Foros: a) “Es Claudia por un gobierno con visión científica y de feminismo social” o primer diálogo con la comunidad de científicas, 8 de enero 2024 (Pérez Armendariz, 2024b) y b) “Foro Mujeres en la Ciencia y la Salud”, desarrollado en la Facultad de Medicina, UNAM, el 10 de febrero 2024 (Pérez Armendariz, 2024c). Asimismo a través del desarrollo del c) Foro Nacional “Transformando las Humanidades las Ciencias, las Tecnologías y la

Innovación: Género, Pluralidad y Diversidades 2024" convocado por el CONAHCyT y el Grupo Mujer y Ciencia, 2024 el 9 y 10 de septiembre, 2024 (4 videos y memoria en proceso) y d) La mesa "El Derecho Humano a Ciencia: Mujeres y Niñas en las Ciencias", 11 de febrero 2024, convocado por la Comisión Nacional de Derechos Humanos y el Grupo Mujer y Ciencia, UNAM; y por el cuál ahora la CNDH nos convoca a escribir.

Entre otros, en éstos precisamos la necesidad de ampliar la participación de las mexicanas, en los siguientes ejes temáticos:

- Generar un programa nacional para la ampliación de la cultura de género y el interés en la ciencia.
- El impulso a una educación que fomente el pensamiento crítico y visión incluyente y de feminismo social.
- El mantener el impulso a los estudios en las humanidades como eje de la investigación científica.
- El desarrollo de un sistema sólido de cuidados, como plataforma clave para el empoderamiento de las mujeres y el fortalecimiento familiar.
- El innovar la política del sector salud mediante el fomento de la investigación con perspectiva de género, para mejorar la atención de la salud integral de la mujer.
- La generación de acciones específicas para erradicar la violencia de género en espacios educativos, la atención de la salud y el núcleo familiar.
- La atención al cambio climático, el desarrollo sustentable y la protección del medio ambiente.

El desarrollo de un programa nacional de financiamiento para la investigación con perspectiva de género por parte de las entidades federativas

La creación de un Comités de Ciencia y Género en las nacientes Secretarías de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIH-TI) y Secretaría de las Mujeres.

La atención del tránsito migratorio con visión de género.

Ya como la primera presidenta de México, la vasta trayectoria política y científica de la doctora Claudia Sheinbaum Pardo, le han permitido escalar el movimiento de la 4T a su llamado segundo piso, lo cual ha permitido dar continuidad e innovar la reindustrialización nacional, iniciada en el 2019 mediante la diversificación de tratados comerciales y la estructuración del Plan México. Asimismo, su visión científica, humanista y de feminismo social se ha visto reflejado en el mantenimiento de un gobierno paritario y la ampliación de los derechos de la población en general y el de las mujeres en la constitución (Cartilla de los derechos de las Mujeres, 2025). Igualmente, ha posicionado el desarrollo de las mujeres y la relevancia de la ciencia para el desarrollo nacional, al crear la Secretaría de las Mujeres, así como la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), encabezadas por destacadas líderes como la Lic. Citlali Hernández y la Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez.

Lo anterior, ha dado un giro trascendental con una nueva imagen de las mexicanas tanto a nivel nacional como internacional. Entre muchas otras implicaciones este giro está teniendo un alto impacto en las niñas y jóvenes mexicanas y de la región, quienes en su imaginario ahora saben que ellas, si lo desean, pueden ser exitosas científicas, políticas y presidentas.

### *Algunas propuestas de acciones para celebrar y continuar*

De lo antes resumido, es claro que en las últimas décadas se han logrado importantes logros y avances de género en general, así como para el sector científico. No obstante, éstos constituyen la punta del iceberg, ya que los sesgos de género en México siguen siendo enormes dadas las profundas diferencias económicas, sociales, étnicas, educativas, culturales y de atención de la salud. El avance para superarlos indudablemente requiere de la suma de esfuerzos que fortalezcan la educación y la investigación en todo el eje transversal de las áreas de las ciencias con perspectiva de género y visión de feminismo social.

Asimismo, con el arribo de la doctora Claudia Sheinbaum Pardo a la Presidencia, comienza a reconocerse en el ámbito gubernamental y cultural que por cada avance existe más de un siglo de trabajo y lucha de miles de mujeres, como ella lo reconoce y sintetiza adecuadamente con el lema “No llego sola: llegamos todas”. De ahí que considero muy importante avanzar en mayores acciones que den definición y estructura al sendero de “llegamos todas”. Para lo anterior, considero clave la investigación y definición de prioridades y la asignación de un presupuesto gubernamental creciente para el desarrollo de programas que cierren las brechas principales entre los géneros.

Igualmente, para el avance en el derecho humano a la ciencia, una de las acciones iniciales clave es el acelerar la formación de especialistas y de personas investigadoras con perspectiva de género. A este respecto, una de las principales barreras actuales en las IES, es la falta de espacios para la formación de posgrado en estudios de género tanto de las áreas STEM como de disciplinas de las humanidades no clásicas (H-NC) como la geografía entre otras. Lo anterior, porque los existentes además de escasos son refractarios a la incorporación de proyectos de estas áreas lo cual fomenta la deserción. De ahí que se requieren acciones afirmativas para su inserción al posgrado en estas áreas como becas (ver adelante). Igualmente, importante es considerar la diversificación educativa en la formación de las especialistas de género y ciencia que el país requiere a fin de avanzar en el mandato constitucional del derecho humano a la ciencia.

De lo antes expuesto, pongo a discusión de las comunidades las siguientes propuestas de prioridades en las políticas a fin de que avanzar en la discusión, diversificación y acercamiento de la niñez y juventud a las ciencias con perspectiva de género y visión incluyente:

- 1.** La gestión de contar con un presupuesto específico para impulsar el desarrollo de indicadores y metas y acciones afirmativas para el cierre de las brechas educativas y de participación de las mujeres de los diferentes sectores y comunidades en las ciencias.

- 2.** La creación de Comisiones interactivas de Ciencia y Género en la SEP, Secretaría de las Mujeres, SECIHTI y Secretaría de Salud como entes coordinadores (Pérez Armendariz, 2024 a, b).
- 3.** El impulso con presupuesto a las siguientes acciones afirmativas:
  - a.** Fomentar el pensamiento crítico en las niñas y niños desde la primaria a través de incorporar programas exitosos para enseñanza de las matemáticas con perspectiva de género (Takane, 2022) así como a través de la lectura crítica (Arias B, en este volumen)
  - b.** Generar regulaciones que incorporen en la comunidad docente de todos los niveles comenzando por la educación primaria y en general en la comunidad el concepto de ciencia abierta (Cetto A, en este volumen).
  - c.** Incluir entre los criterios para la certificación de los Posgrados de excelencia considerados por la SECIHTI, el que estos cuenten con cuadros de tutoras (es) con experiencia previa reconocida en estudios con perspectiva de género (Pérez Armendariz, 2024 a,b).
  - d.** Crear “Becas para el fortalecimiento de la formación de especialistas y estudios de posgrado con perspectiva de género en áreas STEM y H-NC” como acción afirmativa a la necesidad de su formación.
  - e.** Crear convocatorias por concurso para la creación de un programa educativo para la igualdad de género, así como para el acercamiento a las ciencias dirigido a las y los educadoras (es) y padres de familia (García D, 2018).
  - f.** Crear convocatorias por concurso para el desarrollo de “Proyectos de investigación científica con perspectiva de género en el área de la salud” como acción afirmativa a la deuda histórica en la investigación de la salud de más de la mitad de la población y su consecuente deficiencia en la atención de la salud (Pérez Armendariz 2010, 2024b).
  - g.** Incluir en el Plan México, lineamientos que incluyan el emprendimiento de las y los jóvenes en el desarrollo industrial nacional incluyentes, incluyendo a las industrias biomédica y farmacéutica, ambiental, de comunicaciones y de ingenierías en la computación en proceso de crecimiento.

- h.** Impulsar acciones precisas para incentivar las investigaciones sobre deserción masculina de la educación, suicidio y masculinidades en general sin sesgos temáticos y de área.
- i.** Reglamentar acciones afirmativas específicas para incluir la cero tolerancia a la ocupación de cargos administrativos y de toma de decisión en las IES y el sector de ciencias humanidades, tecnología e innovación (CHTI) (De la Paz y Espinosa 2024), de aquellas personas con antecedentes de violencia de género. Lo anterior dará sustento al mandato de la LGHCTI de suprimir la violencia de género en la educación.
- j.** La creación de una guía lineamientos y buenas prácticas para las mujeres que ocupan cargos de representación académica y política, a fin de que desarrollos una postura de consulta permanente y apertura al diálogo con las comunidades que representan y en particular con las mujeres, como acción afirmativa para combatir las conductas patriarcales enraizadas en los cargos de poder.

**Agradecimientos:** Al fondo del PAPIIT No. IN229623 y al número CBF2023-2024 2003 de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI).



# La desigualdad numérica de mujeres en las carreras STEM



• *Margarita Rosado Solís<sup>4</sup>*

**Y**o quisiera decirles que tengo el placer de dedicarme a las ciencias STEM —ya saben, por sus siglas en inglés: ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas—. Como veremos más adelante, estas son precisamente las áreas a las que menos se dedican las mujeres, a pesar de que representamos el 50% de la población mundial.

Tengo el placer de dedicarme a la astronomía, que dentro de las ciencias —la física, las matemáticas, la ingeniería, etc.— es quizá la disciplina más inspiradora para despertar una vocación científica. Sin embargo, somos muy pocas las personas que nos dedicamos a las llamadas ciencias duras, y aún menos las mujeres.

Lo curioso es que la astronomía es una ciencia bellísima y tremendamente inspiradora, pero cuando niñas y niños se enteran de que para ser astrónomos deben estudiar física, se les empieza a ver la cara de

<sup>4</sup> Licenciada en Física por la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), maestra y doctora en Ciencias Físicas por la Universidad de París, Francia, donde también realizó un posdoctorado en el Observatorio de Marsella. Actualmente trabaja en el Instituto de Astronomía de la UNAM, donde es investigadora titular C e Investigadora Nacional Emérita del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII). Ha sido jefa del Departamento de Astronomía Observacional y del Departamento de Astrofísica Galáctica y Planetaria, así como coeditora de las publicaciones internas del Instituto de Astronomía. Sus principales líneas de investigación son la dinámica del medio interestelar, la dinámica de galaxias y la instrumentación astronómica. Su trabajo se orienta hacia la cinemática y dinámica del gas ionizado en galaxias, donde ha estudiado la interrelación entre las estrellas masivas y el gas galáctico. Ha sido pionera en México en observaciones por satélite desde rayos X hasta nebulosas cósmicas y actualmente estudia la rotación y las fuerzas de marea en galaxias en interacción, centrando su atención en los pares aislados y en los grupos compactos de galaxias.

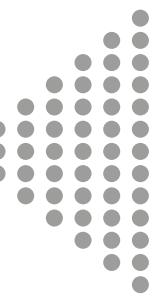
desencanto. La física, lamentablemente, tiene mala fama, a pesar de ser la ciencia de la naturaleza y una de las más fascinantes. Esto tiene mucho que ver con la forma en que se enseña desde la primaria; ahí tendríamos que mejorar sustancialmente los métodos de enseñanza.

La doctora Ana María Cetto mencionó ya las diferencias culturales entre las diversas poblaciones del país. Me gustaría añadir que existen libros de texto gratuito para comunidades indígenas que sí incorporan esas diferencias. En el caso de la astronomía, hay un interés real de estas comunidades por estudiar el cielo. De hecho, tienen ventaja respecto a las infancias que viven en la capital, donde casi no pueden observarse las estrellas. Los pueblos del interior del país tienen la ventaja de que los cielos son más ricos y la población está acostumbrada a conocerlos. El ejemplo de libro de texto gratuito para comunidades indígenas debería servir de modelo de cómo incorporar la idiosincrasia de cada región.

Otro ejemplo relevante, como mencionó la doctora Pérez Armentáriz, es la reciente Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (LGHCTI). Fue muy criticada, pero incorpora iniciativas de género importantes. A partir de ella hablaré sobre derechos humanos y perspectiva de género en las ciencias duras.

En esta ley se visibiliza algo que las mujeres siempre hemos vivido: que se nos minimiza o se nos excluye mediante el uso del lenguaje masculino como supuesta forma neutral. Se suele decir “el hombre” en lugar de “el ser humano”, o “el investigador” en lugar de “la investigadora”. Cuando señalamos esto, nos dicen: “pero ahí están incluidas ustedes”. La realidad es que incluso en un grupo de cien mujeres y un solo hombre, se dice “señor y señoras”, nunca al revés. Es decir, al hombre jamás se le invisibiliza. Afortunadamente, en la nueva ley ya se cambió el nombre del Sistema Nacional de Investigadores, que ahora se denomina Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores. Es un avance simbólico, pero significativo.

Pasemos ahora al caso de los libros de texto gratuito, donde suele aparecer “el ingeniero” y “la enfermera”, asignando automáticamente un rol de género a las profesiones. Cuando se dice “una eminencia”, la

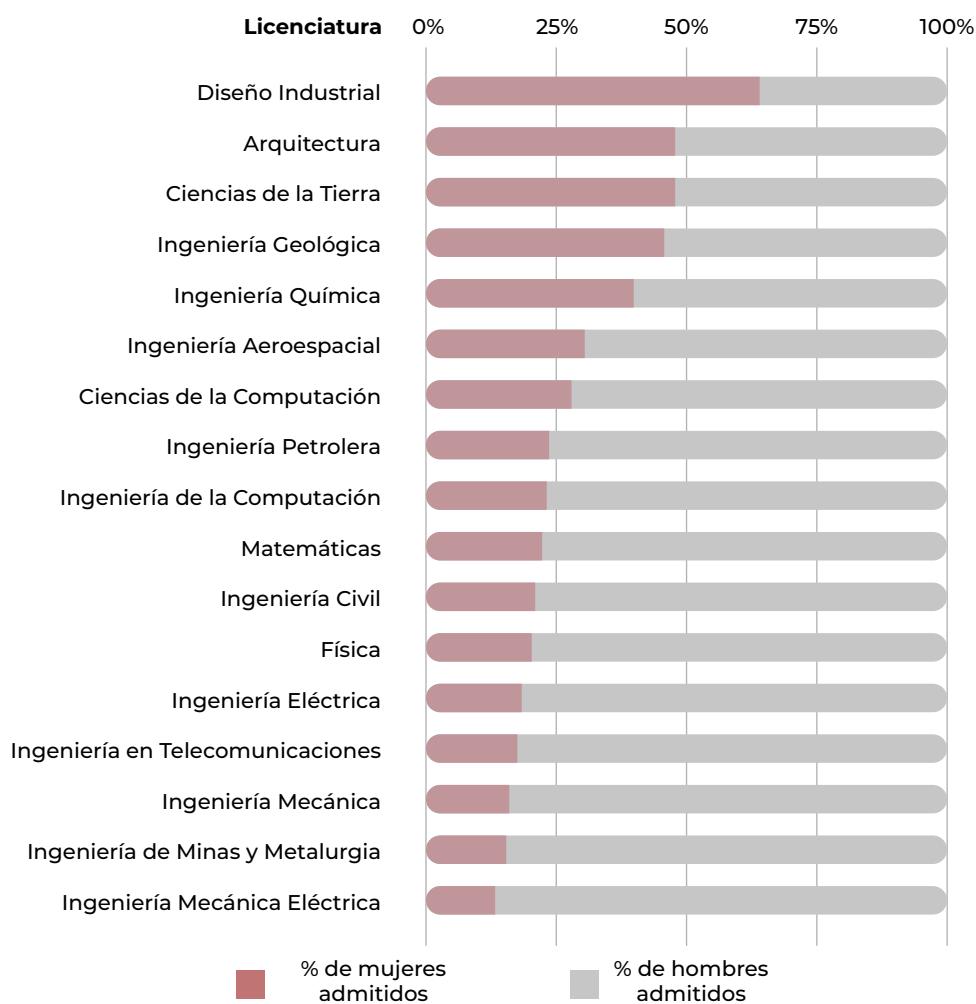


mayoría imagina a un hombre, no a una mujer. ¿Qué consecuencias tiene esto?

La Gráfica 1 muestra el número de aspirantes y la Gráfica 2 muestra la proporción de hombres y mujeres de primer ingreso en las diferentes carreras de la UNAM en el año 2024. Sería muy importante que estudios como este se realizaran regularmente y con financiamiento suficiente para tener un panorama actualizado.

**Gráfica 1**  
**Número de aspirantes a licenciaturas STEM en la UNAM en el año 2024**

Proporción de hombres y mujeres de primer ingreso en las licenciaturas STEM de la UNAM en el año 2024 (DGAE/UNAM, 2024)



**Fuente:** DGAE/UNAM, 2024. Elaboración propia.

**Gráfica 2**  
**Proporción de hombres y mujeres que entraron de primer ingreso a licenciaturas STEM en la UNAM en el año 2024**

Números de aspirantes a la licenciatura STEM de la UNAM en el año 2024  
(DGAE/UNAM, 2024)



**Fuente:** DGAE/UNAM, 2024. Elaboración propia.



El número de aspirantes por carrera, así como los datos sobre la proporción de hombres y mujeres en cada una, se muestran también en la Tabla siguiente:

Tabla 1

Licenciatura	Número de Aspirantes	% de mujeres admitidas	% de hombres admitidos
Diseño Industrial	831	60	40
Arquitectura	10 650	49	51
Ciencias de la Tierra	363	49	51
Ingeniería Geológica	159	47	53
Ingeniería Química	1936	40	60
Ingeniería Aeroespacial	1483	30	70
Ciencias de la Computación	1280	27	73
Ingeniería Petrolera	543	24	76
Ingeniería en Computación	6279	23	77
Matemáticas	490	22	78
Ingeniería Civil	3370	20	80
Física	1633	19	81
Ingeniería Eléctrica	2203	16	84
Ingeniería en Telecomunicaciones	718	15	85
Ingeniería Mecánica	3047	13	87
Ingeniería de Minas y Metalurgia	222	12	88
Ingeniería Mecánica Eléctrica	668	9	91

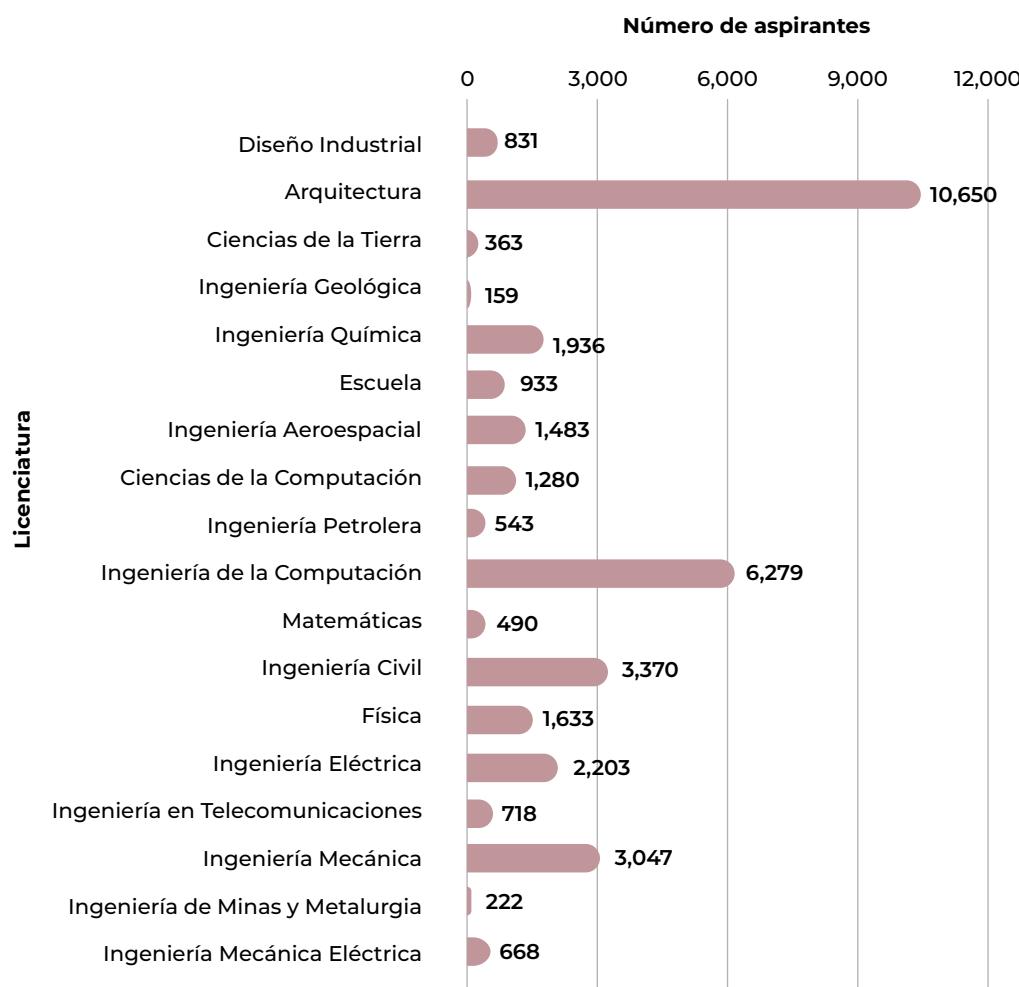
Fuente: DGAE/UNAM, 2024. Elaboración propia.

En la Gráfica 1, el color naranja representa a las mujeres admitidas y el azul a los hombres. Como pueden ver, el número de aspirantes —hombres y mujeres— es muy bajo en las ciencias e ingenierías. Además, el porcentaje es realmente bajo, menos del 20%, y el de mujeres es aún

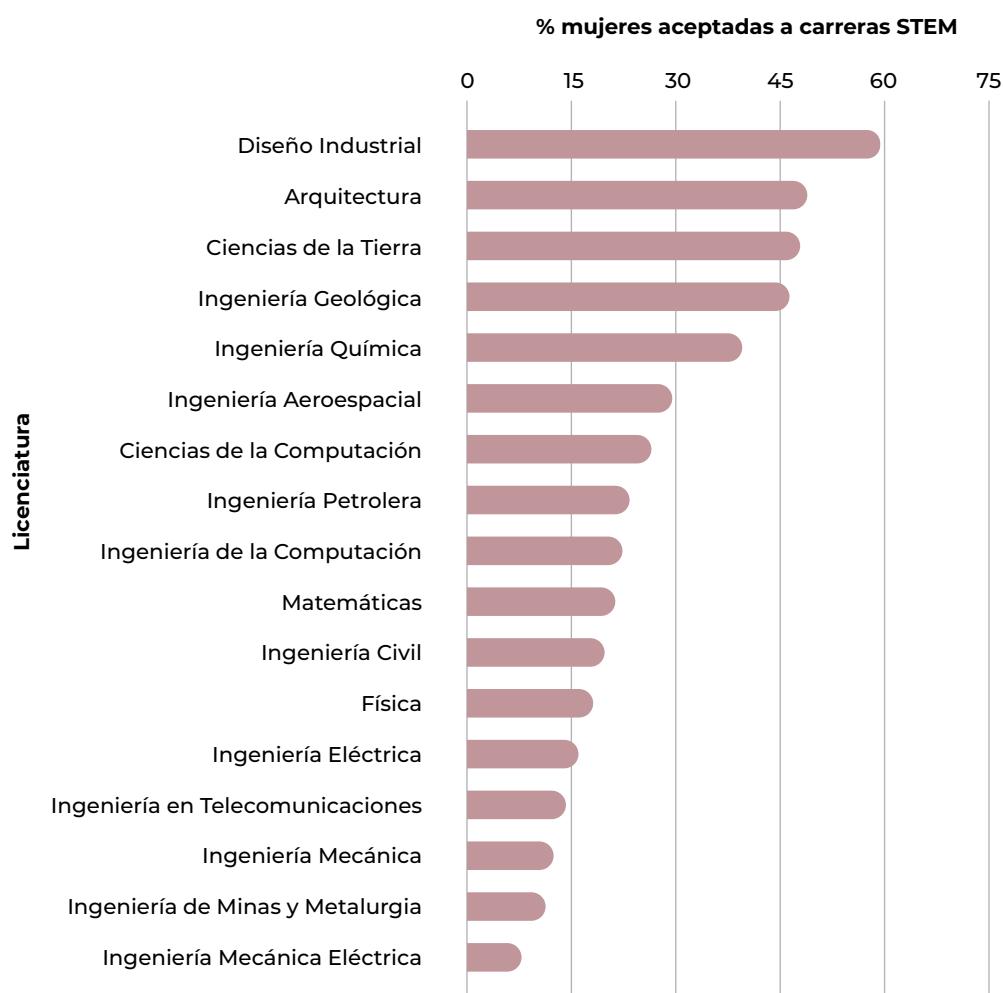
menor. Esto puede ayudar a responder una pregunta que surgió cuando organizamos el congreso El despertar de la vocación científica en las niñas, donde algunos colegas del Instituto de Astronomía preguntaron: “¿Y por qué no también en los niños?”.

También la desglosó en las dos gráficas equivalentes: Gráfica 3 y Gráfica 4.

**Gráfica 3**  
**Número de aspirantes por carrera STEM**



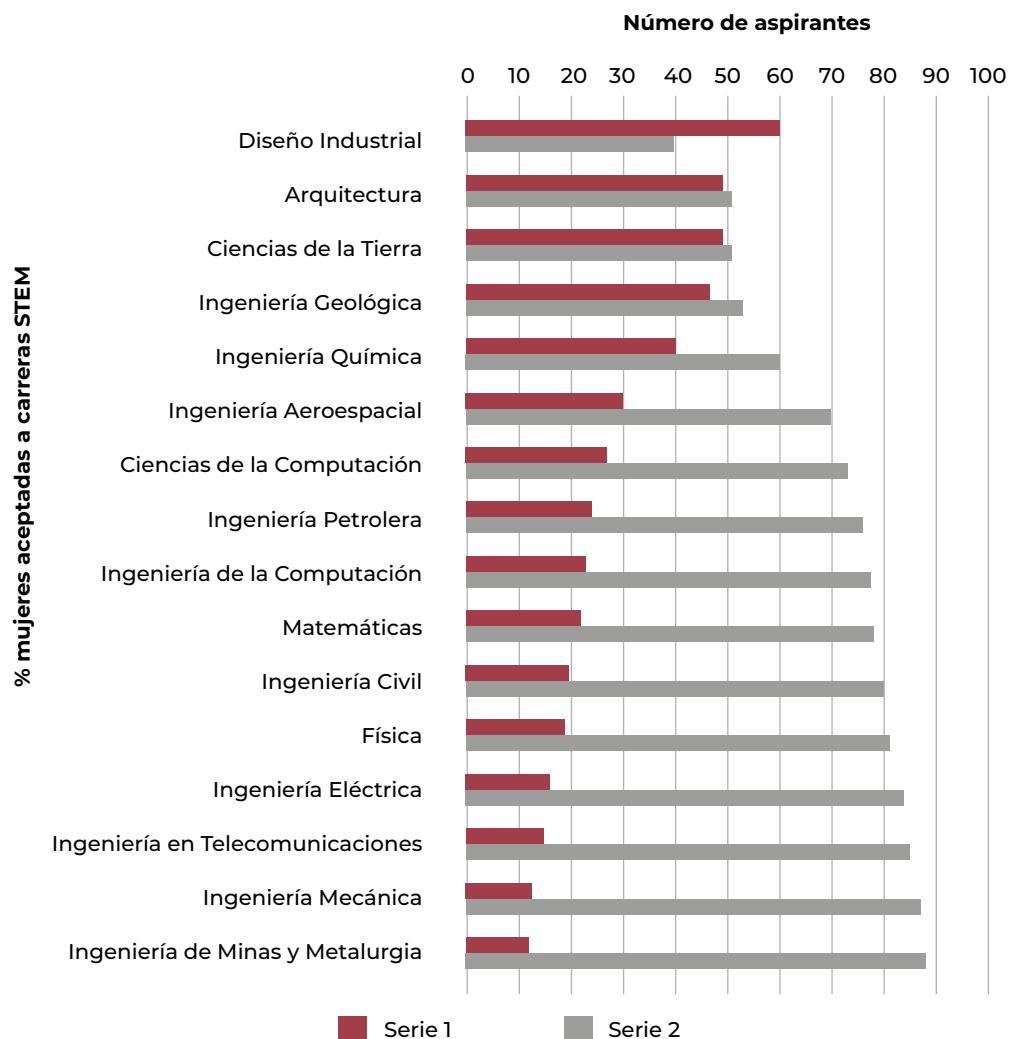
Gráfica 3  
Número de aspirantes por carrera STEM



**Fuente:** DGAE/UNAM, 2024. Elaboración propia.



**Gráfica 4**  
**Porcentaje de mujeres admitidas en las carreras STEAM**



**Fuente:** DGAE/UNAM, 2024. Elaboración propia.

En la Gráfica 3 se ve que salvo para Arquitectura, Ingeniería en Computación, Ingeniería Civil y Mecánica, el número de aspirantes (tanto mujeres como hombres) para estas carreras importantes para el desarrollo de México es realmente reducido: apenas algunos cientos de jóvenes aspiran a entrar a estas carreras.

En la Gráfica 4 se ve que en carreras como Diseño Industrial, Arquitectura, Ciencias de la Tierra, Ingeniería Geológica e incluso Ingeniería

Química se aceptó un número similar de hombres y mujeres, lo cual es alentador. Falta analizar a quién se contrata después, si a un geólogo o a una geóloga, pero al menos el acceso inicial es comparable. En las ingenierías computacionales hay una enorme demanda. Las mujeres muestran una fuerte inclinación por estas áreas, a pesar de que a la UNAM ingresan pocas de ellas.

Curiosamente, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Anáhuac las mujeres representan el 30%, mientras que en la UNAM alcanzan apenas el 15%. Esto se debe a que en la Anáhuac se ha trabajado deliberadamente por la igualdad de género.

En Física, Matemáticas e Ingeniería Civil, la proporción de estudiantes es muy baja, igualmente baja en hombres y mujeres. Son muy pocas las y los estudiantes que eligen esas carreras, lo cual es preocupante porque estas vocaciones reflejan el interés por el desarrollo científico del país.

La carrera con menor participación femenina es Ingeniería Mecánica y Eléctrica. En contraste, en Medicina y Biología hay números similares de hombres y mujeres. Esto muestra que los pseudoargumentos científicos según los cuales las mujeres “no estamos capacitadas” para áreas como matemáticas o física, porque “nuestro cerebro es diferente”, carecen totalmente de fundamento.

También vemos que en Administración, Negocios y Educación predominan las mujeres, pero en las áreas STEM, Agronomía o Veterinaria, su participación es muy baja. Debemos preguntarnos por qué, y realizar estudios sistemáticos al respecto.

Entre las posibles causas de deserción femenina están la maternidad, la subordinación al interés de la pareja, la violencia de género —que puede llegar incluso al feminicidio, como lamentablemente ha ocurrido en la Facultad de Ingeniería de la UNAM—, la falta de infraestructura adecuada o los horarios extensos. Estos problemas son globales; por ejemplo, todavía en los años cincuenta del siglo pasado, en Estados Unidos no se permitía a las astrónomas acceder a los telescopios porque no había baños para ellas.

## ¿Qué se pide entonces?

- Que la CNDH sea un referente para atender denuncias de acoso y violencia sexual contra estudiantes e investigadoras STEM, sobre las “bromas” hasta las agresiones físicas.
- Que el CONAHCYT y la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) realicen campañas de divulgación sobre los logros y biografías de las mujeres científicas; tenemos un excelente ejemplo con nuestra presidenta.
- Que los libros de texto gratuito incorporen perspectiva de género y figuras femeninas de la ciencia.
- Que se destine parte del presupuesto a investigar por qué tantas mujeres abandonan sus estudios en STEM.
- Que se creen más universidades públicas con alta matrícula, para garantizar empleo a quienes egresen de estas áreas fundamentales y ampliar el acceso a la educación superior.

También es indispensable proteger nuestras ciencias y tradiciones: nuestras artesanías —únicas en el mundo y hoy copiadas por diseñadores extranjeros— y nuestro maíz nativo, frente al transgénico.

Finalmente, debemos pedir a las universidades que ofrezcan plazas de medio tiempo para que tanto hombres como mujeres puedan equilibrar su vida personal y profesional.

# Lectura crítica para el desarrollo de niñas y adolescentes científicas

• *Beatriz Arias Álvarez<sup>5</sup>*

**E**ste trabajo vincula las humanidades, la lectura y los estereotipos a los que se enfrentan las niñas para ser científicas.

Imagen 1



Fuente: <https://www.zonacentronoticias.com/2015/10/ninas-mexicanas-conquistan-concurso-de-robotica/>

<sup>5</sup> Investigadora del Instituto de Investigaciones Filológicas y profesora de asignatura en Letras Hispánicas, dentro de la Maestría en Estudios Mesoamericanos, en Lingüística Hispánica y en Enseñanza Media Superior de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Ha sido responsable de proyectos interdisciplinarios e interinstitucionales de la UNAM y del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (CONAHCYT). Ha publicado libros, capítulos de libros, artículos, reseñas y el Corpus Electrónico COREECOM. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) desde 1993. Por sus contribuciones, ha recibido el Premio de la Real Academia Española en Filología (2015) y el Premio Moscón de Oro Nacional e Internacional (2016), en el Asturias, España. Fue presidenta de la Asociación Mexicana de Lingüística Aplicada de 2019 a 2022; y vocal de la Asociación de Lingüística y Filología de América Latina de 2018 a 2023. Desde noviembre de 2022 es Científica e Innovadora del Ministerio de Ciencias e Innovación de España.

En esta primera imagen vemos a tres niñas que en 2015 ganaron un premio de robótica a nivel internacional: dos hermanas (Jade Titania y Ámbar Nicole Díaz García) y una amiga (Jana Jezabel González Castrejón) que construyeron y programaron un robot utilizando los conocimientos astronómicos de los mayas. Gracias a ello, obtuvieron un reconocimiento para asistir a la NASA, donde observaron una misión espacial. En México tenemos niñas científicas ¿qué pasa entonces en nuestro país para que no haya un desarrollo importante de ellas?

Para poder comprender los obstáculos por los que tienen que pasar las niñas, adolescentes y jóvenes para llegar a ser científicas, creo importante analizar el lenguaje ¿Por qué es importante estudiar el lenguaje? Desde la antigüedad clásica se considera que el lenguaje es un medio de comunicación, pero también un vehículo para la circulación de ideas. Aunque la lengua es un sistema ‘neutral’ y ‘objetivo’, se construye con la subjetividad del hablante y con la ideología de la comunidad que lo habla. Así, atrás de cualquier texto, oral o escrito, existe una carga sociocultural e ideológica que el individuo comparte con su sociedad.

Este trabajo trata precisamente sobre esa subjetividad: los estereotipos presentes en cuentos y en anuncios y el papel de la lectura crítica para identificarlos.

Un ejemplo reciente es la discusión sobre el uso de “presidente” o “presidenta”. Quienes rechazan la forma femenina suelen justificarlo desde el origen latino del participio de presente *praesidens, -entis*, “el que preside”, sin embargo, no hubo tales objeciones cuando se acuñó “sirvienta”, a pesar de provenir del mismo tipo de participio *serviens, -entis* “el que sirve”. Este contraste evidencia la carga ideológica del lenguaje y la visión del mundo que transmite.

Hay que aclarar que hay varios tipos de lectura. Cassany (2003), profesor de análisis del discurso, señala tres niveles de lectura. Primero, la lectura literal, o leer las líneas. Segundo, la lectura inferencial, o leer entre líneas. Y finalmente lo que debemos procurar: la lectura crítica, que implica leer detrás de las líneas e identificar las cargas ideológicas implícitas.

La lectura lineal se limita a la interpretación literal de los signos, de la que sólo se obtiene información para funcionar dentro de una comunidad. La lectura inferencial permite hacer deducciones o inferencias. Por último, tenemos la lectura crítica, vinculada con la pedagogía crítica que busca formar personas capaces de pensar de forma crítica. Para lo cual se necesita analizar la intención del texto, tomando en cuenta al emisor (quien hizo la lectura), las características textuales, la ideología y la identificación de ésta mediante el léxico, las cargas connotativas y las jerarquías o prioridades de la información.

La lectura crítica es la comprensión no sólo del texto, también de la ideología que lo sustenta; la lectura no sólo es un proceso cognitivo es un proceso sociocultural. Sustentada en el Análisis Crítico del Discurso (Van Dijk, 2000, 2003; Wodk, 1989; Reisigl y Wodk, 2001), requiere reconocer significados connotativos y denotativos (qué dice, qué referente tiene y qué nos sugiere una determinada palabra), así como de los valores sociolingüísticos. Esta lectura permite advertir la modalidad (el punto de vista del autor), las voces, el propósito y el género discursivo, así como los estereotipos ligados a una cultura. Cassany (2003) señala que es una clase compleja de lectura porque requiere muy altos niveles de comprensión en los planos literal e inferencial, deducciones, advertir la intencionalidad, y analizar el texto y su contexto sociocultural. Exige una respuesta personal del lector frente al texto.

La lectura crítica mira a los estereotipos y los imaginarios sociales, que es el punto esencial de esta comunicación. Según, Maingueneau (2002) cuando las personas se representan a sí mismas, lo hacen dentro de “marcos sociales e institucionales que exigen sus propias modalidades”; es decir, sus modelos específicos de representación. Amossy (2001), destaca que el receptor asume deliberadamente un arsenal de hechos preexistentes que conforman su contexto social, el cual lo lleva a representar diferentes roles. Estas representaciones responden a modelos culturales extendidos y remiten a las representaciones colectivas del grupo: yo como individuo pertenezco a un grupo y ese grupo va a estar representado según los datos socioculturales de la comunidad, lo cual

tiene que ver con el imaginario social. Según Charaudeau (2009), el imaginario social es la visión del mundo que compartimos en un grupo y que nos identifica frente a otros grupos. Cada grupo social tiene una idea determinada de sí mismo que construye al contrastarla con aquella que poseen otros grupos. Se señalan las características, defectos y roles o papeles que la comunidad atribuye a un grupo, y por lo tanto a un individuo. Así pues, la representación de uno mismo corresponde a un modelo cultural que circula en los discursos y textos, es decir, a un estereotipo.

De esta manera, los estereotipos de género se encuentran en anuncios, cuentos, noticias, etc. Ahora bien, a través de la lectura crítica hay que identificar los roles que la comunidad asigna a los grupos. Esto se puede realizar mediante el estudio del léxico empleado, del énfasis o de la ocultación, del uso de recursos lingüísticos (por ejemplo, el empleo de intensificadores). Hay que considerar la denotación y connotación de las palabras, la intención del autor (el énfasis en la ideología) y la atención a lo implícito. Hacer una lectura crítica no implica estar a favor o en contra de un texto o la ideología de un autor, sino emitir juicios de valor conscientes sobre su contenido.

Analicemos un par de cuentos para encontrar el estereotipo que se le ha atribuido a la mujer a través del tiempo. Comencemos con el cuento de “Blancanieves”: una reina muy bella siente envidia de su hijastra y cuando su espejo mágico le dice que, al crecer, Blancanieves se ha convertido en la más bella del reino, la reina ordena matarla. Sin embargo, un soldado se apiada de ella y no la mata, sino que la deja en el bosque y así Blancanieves se va a vivir con siete enanos, con quienes hace lo típico de una mujer: ayudarles a limpiar la casa y cocinar. Cuando la madrastra se entera que Blancanieves no murió, prepara una manzana envenenada y se la da a comer aparentando ser una anciana bondadosa. Blancanieves cae muerta, pero un príncipe que iba pasando la ve y, como es muy bella, les pide a los enanos que le dejen estar con ella. En una sacudida, Blancanieves expulsa el trozo de manzana de su garganta, se enamora del príncipe y se casan.

En este cuento podemos advertir lo siguiente: la mujer tiene que ser bella, la mujer si es inocente, es buena y si es proactiva, es mala. Los hombres se enamoran de la bella inocente; además hacen cosas malas si son manipulados por una mujer (por ejemplo, el soldado es alguien que tiene humanidad por no matarla, aunque la deja en el bosque a que se la coman los lobos), etc. En resumen, hay una rivalidad entre las mujeres por la belleza. La mujer cuando es pasiva y trabaja en los roles asignados es buena, cuando tiene iniciativa es mala. Además, está el personaje de la anciana, que se representa como embustera. Los hombres son buenos, hagan lo que hagan.

Ahora veamos el caso de “Hansel y Gretel”: dos hermanos son abandonados en el bosque porque tienen una madrastra muy malvada que convence al papá que, como no tiene dinero, deje a sus hijos. En el bosque, los niños encuentran a una anciana que les invita a pasar a su casa de chocolate donde tiene muchos dulces, pero la anciana era una bruja que les encierra y hace que la niña haga las tareas de la casa y engorde al niño. Los hermanos consiguen aplazar que la bruja se coma al niño, pero cuando la bruja se harta, le pide a la niña que prepare el horno. Cuando la niña pretende no saber encenderlo, hace que la bruja se meta en él, ahí la encierran, y la bruja muere. Los niños consiguen huir, encontrar su casa y para ese momento la madrastra ha muerto.

De nueva cuenta, el padre tiene una postura pasiva: hace lo que la madrastra quiere y nunca se opone. El estereotipo masculino no es ni bueno ni malo, mientras que las mujeres son las que engañan y las que quieren su propio bien: son las mujeres quienes manejan los cuentos (¿acaso hay prolongaciones de la tradición judeocristiana de Adán y Eva?). Ahora bien, dentro de los papeles de las mujeres buenas y bellas, no vemos a ninguna con la inteligencia y la independencia necesarias para afrontar el mal. Además, el mal, generalmente, está en su naturaleza.

Puede decirse que hoy ya no se leen este tipo de cuentos; sin embargo, en otro tipo de textos, por ejemplo, los anuncios, seguimos encontrando estos estereotipos, donde la mujer debe ser ama de casa y bella, y la buena se sigue considerando como banal.

Según el Instituto Nacional de las Mujeres (INM, 2014), los medios de comunicación han reproducido —y aún reproducen— estereotipos de lo femenino y lo masculino que fomentan roles tradicionales. Tanto en revistas como en anuncios publicitarios, la mujer aparece como objeto sexual, tiene que presentarse bella, no tiene dotes profesionales y es consumidora compulsiva. Estos anuncios han sido muy criticados y comienzan a cambiar, pero siguen centrando el concepto de mujer en su aspecto físico y no en su intelectualidad: más del 80 % de los anuncios de limpieza tienen como protagonista a una mujer.

Algunos casos deplorables son, por ejemplo, los anuncios de Banco Azteca, donde, frecuentemente, se representa a las mujeres como compradoras compulsivas, mientras que los hombres aparecen en roles neutros.

### Imagen 2 y 3



Fuente: <https://www.instagram.com/p/DJ2XU4pRJ4G/>  
<https://www.instagram.com/p/C2ur-ijC-o4/>

En anuncios que ofrecen ayuda para organizar los ingresos de un primer negocio, se puede observar una mujer con un negocio de comida, no uno de computación ni de arquitectura.

Imagen 4



Fuente: <https://www.bancoazteca.com.mx/productos/negocio/debito-negocio.html>

En otro, sobre papel higiénico, se muestra una mujer de clase media baja, poco arreglada, la cual se relaciona con el mal olor.

Imagen 5



Fuente: [https://www.linkedin.com/posts/andresfelipegomezsalazar\\_rompiendobarreas-bienestar-rompiendobarreras-activity-7099870772256456704-TTwC](https://www.linkedin.com/posts/andresfelipegomezsalazar_rompiendobarreas-bienestar-rompiendobarreras-activity-7099870772256456704-TTwC)

Esta avalancha de imágenes afecta la percepción de las niñas, ya que muestra a la mujer como carente de potencial (inteligencia, creatividad, organización) y le dificulta aún más romper con los estereotipos. No les ofrece alternativas, sino que promueven su permanencia en labores predestinadas, como ser ama de casa (aquí debo aclarar que tampoco esta labor se valoriza socialmente). Además de cuestiones clasistas como las mujeres pobres huelen mal.

Por otra parte, ¿qué tanta publicidad se les hace a las mujeres ganadoras? ¿a las niñas científicas que ganan premios? es necesario saber qué pasó con ellas después de haber ganado: ¿Pueden entrar a la universidad? ¿Pueden terminar sus estudios? ¿Ejercen como científicas? Tenemos niñas que se dedican a la ciencia, pero no sabemos si siguen en ella ya que son mujeres. ¿Continúan en la ciencia, o les pasa lo que a Blancanieves? ¿cuántos estereotipos tienen que vencer?

Además, debo añadir que tengo algunas propuestas adicionales para promover niñas y adolescentes científicas y que continúen siéndolo cuando crecen:

- 1.** Fomentar la lectura crítica en las escuelas: iniciar en la primaria y reforzarlo en secundaria y bachillerato.
- 2.** Crear círculos de lectura donde se juzguen los modelos y estereotipos de mujer presentes en cuentos.
- 3.** Crear bibliotecas con libros sobre mujeres destacadas: científicas, deportistas, políticas, artistas, etc.
- 4.** Formar al cuerpo docentes en lectura crítica, pues son quienes pueden fomentar la ruptura de estereotipos, e incluso fomentar que haya más mujeres críticas y científicas.
- 5.** Invitar a mujeres científicas a escuelas primarias, secundarias y bachilleratos una o dos veces al año, para explicar qué es lo que hacen, compartir sus experiencias y mostrar el valor de su trabajo.

Finalmente, sobre el lenguaje científico: se suele afirmar que la lengua de la ciencia es el inglés porque es el idioma de las revistas académicas.

micas. Sin embargo, todas las lenguas pueden hablar de ciencia. Los pueblos mayas, zapotecos, nahuas y muchos otros hacían ciencia antes de la llegada de los españoles. Debemos promover la idea de que no hay una sola lengua para hablar de ciencia, cualquier idioma puede hacerlo.



# La transformación de la igualdad de género en la LGHCTI



• *Raymundo Espinoza Hernández<sup>6</sup>*

Tengo preparado un texto por escrito, pero también quiero reaccionar a las intervenciones tan sugerentes que se han presentado en esta mesa. Hace unos días escribí un texto titulado *A propósito del temido regreso de la ‘ciencia neoliberal’*<sup>7 8</sup>, cuya versión completa pueden encontrar en línea. Retomo aquí sólo algunos puntos que considero relevantes para este diálogo.

En primer lugar, no podemos bajar la guardia respecto a las brechas que afectan las condiciones laborales, las trayectorias, las posibilidades y el reconocimiento de las niñas y mujeres en el campo científico. Conmemorar el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia es una

<sup>6</sup> Es licenciado en Derecho, especialista y maestro en Derecho Constitucional por la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), especialista en Derecho de Amparo y candidato a doctor en la Universidad Panamericana (UP), y politólogo por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). Además, cuenta con la certificación de Abogado Digital por la Academia Mexicana de Derecho Informático. Se ha desempeñado como profesor en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM), así como en las Facultades de Economía y Derecho de la UNAM, donde ha impartido las cátedras de Filosofía del Derecho y Derecho Indígena. Actualmente forma parte del grupo de trabajo “Pensamiento Jurídico Crítico y Conflictos Sociopolíticos” del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Asimismo, en el servicio público, se ha desempeñado como titular de la Unidad de Asuntos Jurídicos del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), institución donde también fue actor clave en la generación de la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, y como Director General de la Sexta Visitaduría de la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH).

<sup>7</sup> Espinoza Hernández, R. (2025, 3 de febrero). *A propósito del temido regreso de la ‘ciencia neoliberal’*. La Lista. [https://la-lista.com/opinion/a-proposito-del-temido-regreso-de-la-ciencia-neoliberal#google\\_vignette](https://la-lista.com/opinion/a-proposito-del-temido-regreso-de-la-ciencia-neoliberal#google_vignette)

<sup>8</sup> Véase también: Espinoza Hernández, R. (2025, 24 de febrero). *Para seguir pensando más allá de la ciencia neoliberal*. La Lista. <https://la-lista.com/opinion/para-seguir-pensando-mas-allá-de-la-ciencia-neoliberal>

oportunidad para visibilizar estas brechas, así como para generar propuestas de políticas públicas y regulaciones que apuntalen la paridad y la equidad de género en el sector, y así fortalecer los derechos básicos de niñas y mujeres en relación con la actividad científica y el acceso al conocimiento.

En ese sentido, es inevitable hablar del derecho humano a la ciencia, así como del desarrollo conceptual y normativo que ha tenido México a partir de la reforma de 2019 a la fracción V del artículo 3º constitucional y, posteriormente, con la expedición de la primera Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (LGHCTI), vigente desde mayo de 2023. Debo reconocer que el texto finalmente aprobado no sería el mismo sin la intervención de quienes hoy integran esta mesa, encabezadas por la doctora Pérez Armendáriz y el Grupo Mujer y Ciencia de la UNAM, que desde el inicio impulsaron la inclusión de contenidos en materia de igualdad y perspectiva de género.

La nueva ley es de vanguardia. No sólo redefine los lineamientos programáticos en materia de humanidades, ciencia, tecnología e innovación; también incorpora de manera transversal la perspectiva de género y la defensa de los derechos de las mujeres en el campo científico. Va más allá del lenguaje incluyente y la declaración de principios —como lo hicieron el cambio de nomenclatura y la conformación paritaria de las comisiones en el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII)— mediante acciones afirmativas y medidas para generar, equilibrar y coadyuvar condiciones de equidad para las mujeres en el desarrollo de actividades científicas.

Estos cambios no habían ocurrido antes, aunque los datos eran contundentes: si bien la proporción entre hombres y mujeres es similar en los niveles Candidata y Nivel I del SNII, la brecha crece de forma significativa en el Nivel II (donde el estímulo es mayor) y se vuelve desproporcionada en el Nivel III. En el nivel Emérito, las mujeres son absolutamente una minoría. A pesar de los esfuerzos emprendidos tras la emisión de esta Ley, las cifras siguen mostrando desigualdades importantes en los niveles más altos del SNII, así como en el Sistema Nacional de Posgrados y el sistema de becas.

Se han visibilizado situaciones contrastantes que no se trataban. En la red de órganos colegiados del SNII en Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación (HCTI) nunca se había previsto la paridad; en las reuniones llevadas a cabo durante la gestión anterior con la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología, A.C. (REDNACECIT), donde la doctora Cetto nos acompañó en varias ocasiones, la mayoría de quienes dirigían los organismos locales eran hombres. Paradójicamente, dentro del entonces CONACYT se veía un viraje: la directora era la doctora Álvarez-Buylla y la mayoría de los puestos directivos altos estaban ocupados por mujeres.

En este contexto, la LGHCTI apuntala la participación activa de científicas como quienes hoy nos acompañan: de grupos, como Mujer y Ciencia de la UNAM, y de personalidades, como la doctora Ana María Cetto. De hecho, el Título IV de la Ley, referente a ciencia abierta, se construyó de la mano con ella.

Cuando se introduce el discurso de los derechos humanos en el ámbito científico, prácticas como la privatización del conocimiento y su consiguiente mercantilización —mediante la prestación de servicios, el pago de licenciamientos o la subordinación del trabajo académico y los procesos de investigación científica, desarrollo tecnológico o innovación a las dinámicas de acumulación de capital—, encuentran límites institucionales y jurídicos: el interés público nacional. Esto no sucedía en la legislación anterior, emitida durante gobiernos del PAN, que promovía la transformación en mercancía de toda dinámica de producción del conocimiento en universidades y centros de investigación. Se crearon nichos de mercado y vínculos para generar innovaciones, bajo el entendido de que se podía brindar servicios al sector privado para potenciar el crecimiento económico.

La nueva Ley, al introducir la noción del derecho humano a la ciencia, rompe con esa concepción imperante de los productos científicos como mercancías que pueden ser privatizadas. Además, reconoce y protege a las comunidades indígenas, campesinas y urbanas frente al desprecio formal y el despojo efectivo de sus saberes y prácticas tradi-

cionales por parte de autoridades públicas y corporaciones privadas. La LGHCTI también combate la disparidad en los espacios de deliberación y toma de decisiones, así como la ausencia de acciones afirmativas para las mujeres, las cuales muestran prácticas contrarias al derecho humano a la ciencia y su carácter universal, progresivo, indivisible e interdependiente.

Regresemos entonces al “temido regreso de la ciencia neoliberal”. El punto no es verificar si existe o no la *ciencia neoliberal* —cosa que tuvo un alto costo para la doctora Álvarez-Buylla, quien fue satanizada en medios por esto—, sino reconocer el significado que esta expresión tiene al interior de ciertas comunidades lingüísticas. La frase describe, en una primera acepción, las prácticas científicas apegadas a criterios que fomentan el individualismo, la competencia y el lucro, incluso en la vulneración de principios básicos (por ejemplo, la ausencia de conflictos de interés). Estas prácticas son la enajenación que padece la actividad científica al quedar sometida a su propia mercantilización y ser considerada una prestación de servicios expuestos al comercio.

En una segunda acepción, la *ciencia neoliberal* remite al conjunto de conocimientos generados bajo las pautas de lo que se ha conocido como la política económica neoliberal, particularmente a aquellos que contribuyen a mantener y desarrollar ciertas dinámicas de acumulación de capital, o bien reditúan en su apología. Se trata de conocimientos particulares más relacionados con su impacto en procesos productivos y de generación de ganancias que con la búsqueda de la verdad. Finalmente, también describe a una ideología que da una versión acotada de la ciencia, que se representa a sí misma como la única forma válida de entender lo científico, con lo cual justifica un determinado orden social y económico y su respectivo régimen de verdad: el *cientificismo*.

En México, esta ideología justificó el uso de recursos públicos y la aplicación del conocimiento para acreditar y satisfacer fines privados, muchas veces en detrimento del interés público e incluso de la soberanía nacional. Sus portavoces en universidades y en el gobierno promovieron la instrumentalización de las instituciones y las políticas públicas

para imponer su propia concepción de la ciencia, del quehacer científico y del papel de las personas dedicadas a la ciencia en la sociedad, bajo una petulante retórica de pureza científica y arrogancia tecnocrática, con la que se pretendió determinar el sentido, los contenidos y las formas de la política pública en materia de ciencia y tecnología.

La expresión *ciencia neoliberal* también remite a una compleja red mundial de dispositivos económicos, políticos, culturales y normativos alineados con la reproducción de capital —patente en el control oligárquico y la captura corporativa de las instituciones estatales de educación superior, de ciencia y tecnología, incluidas las de divulgación— y la promoción efectiva de intereses patrimoniales ajenos al conocimiento y al quehacer científico auténtico, a costa de los presupuestos públicos e indiferentes a las necesidades populares. Filósofos de la tecnología como Javier Echeverría han identificado este fenómeno como el mundo de las *tecnociencias*.

En un sentido más amplio, la *ciencia neoliberal* alude a un proceso integral de subordinación del quehacer científico, el conocimiento y sus aplicaciones tanto a un régimen particular de acumulación —bajo condiciones que se presumen atemporales y promueven la despolitización del discurso científico— como a un científicismo ramplón —propio de un gremio masificado, convertido en capital humano de las corporaciones universitarias, las cuales a su vez se conciben cada vez más como si fueran empresas—.

Bajo esta tesis, la ciencia neoliberal alude a un proceso histórico que apunta al sometimiento integral de la ciencia y sus aplicaciones a



las lógicas de acumulación del mercado mundial capitalista. El retorno del elitismo científico y de los tecnócratas sin conciencia social anunciaría, sin duda, el temido regreso de la ciencia neoliberal como paradigma antidemocrático.

Precisamente para contener lo que Bolívar Echeverría llamó la “blanquitud del quehacer científico”—su subsunción capitalista en la lógica de acumulación—, resulta indispensable defender la LGHCTI y exigir que las autoridades competentes la conozcan, respeten y apliquen, pues ésta expresa la voluntad de cambio de la comunidad de las humanidades, ciencias, tecnologías e innovación en el marco de gobiernos comprometidos con la reivindicación de principios nacionalistas y de justicia social.

No debemos olvidar que el derecho humano a la ciencia es irreducible a la simple libertad de investigación, e imposible de confundir con los derechos individuales de los profesionales de la ciencia. Construir una política de ciencia, tecnología e innovación posneoliberal implica sumergirse en los debates relativos a la defensa y fortalecimiento de la soberanía nacional y del interés público.

La coyuntura internacional, incluyendo el escenario que plantea el segundo mandato del presidente Trump, debería ayudarnos a comprender esta realidad. Por ello, las autoridades responsables no pueden prescindir del humanismo, de las humanidades y del derecho humano a la ciencia, entendido como derecho colectivo habilitador del acceso universal al conocimiento y el ejercicio de múltiples derechos fundamentales mediante la investigación con incidencia en problemáticas nacionales, la toma informada de decisiones públicas y la generación de tecnologías propias comprometidas con el cuidado del ambiente y la salud de la población.

En este sentido, desarrollar una política posneoliberal supone, hoy más que nunca, defender el derecho humano a la ciencia y la ley que lo garantiza, en favor del pueblo de México, de las niñas y de las mujeres de nuestro país.

## Referencias del Conversatorio

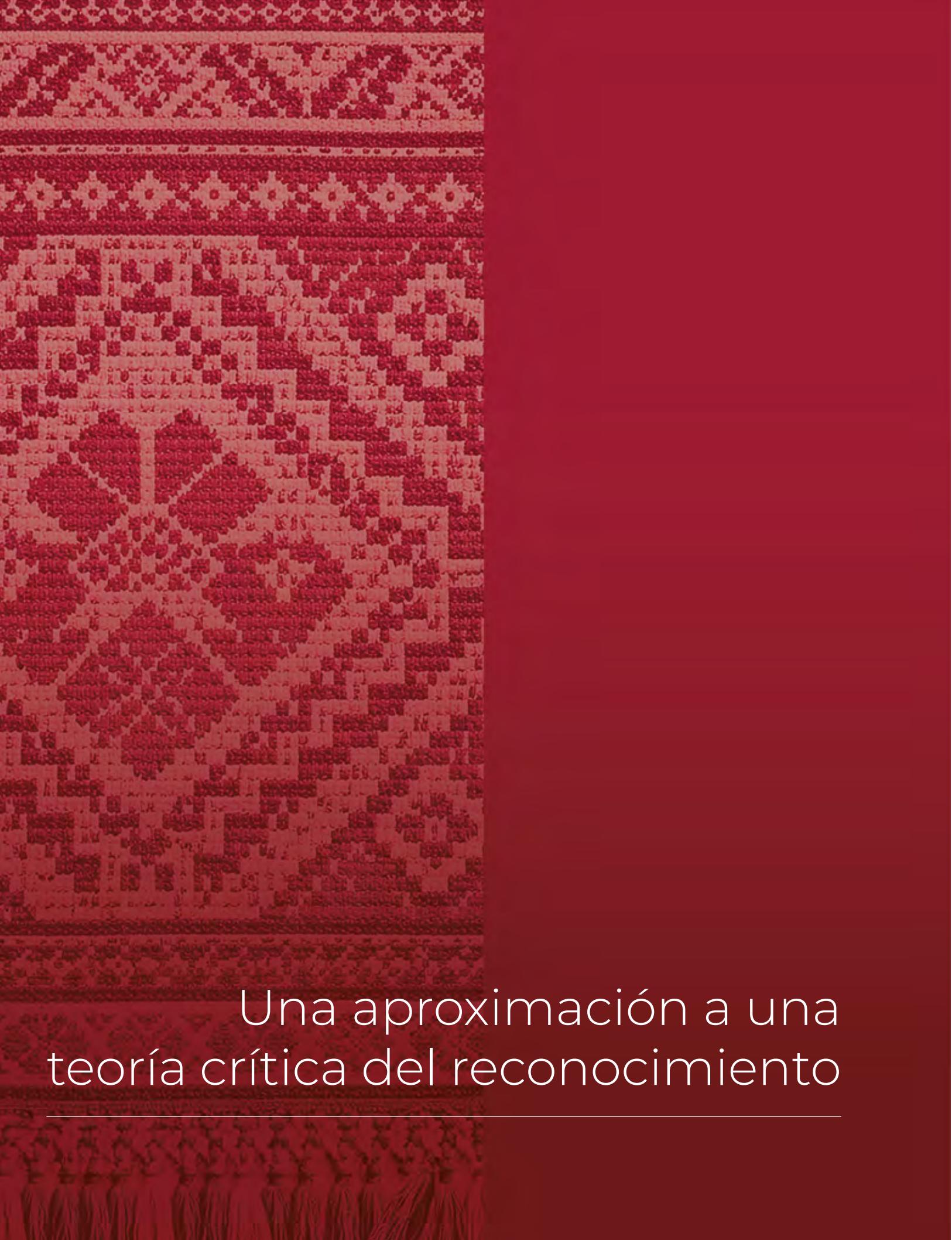
- Amossy, R. (2001). *La presentación de sí: Ethos e identidad verbal*. Prometeo.
- Cassany, D. (2003). Aproximaciones a la lectura crítica: Teoría, ejemplos y reflexiones. *Tarbiya*, 32, 113–132.
- de Paz, I., & Espinoza, R. (2024). *La primera Ley General en materia de Humanidades, Ciencias, Tecnología e Innovación comentada por la comunidad para el pueblo de México* (pp. 153–154). Fondo de Cultura Económica; CONAHCyT.
- Diario Oficial de la Federación. (2023, 8 de mayo). *Decreto por el que se expide la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación, y se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales y de la Ley de Planeación*.
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico [FFCyT]. (2013). *Una mirada a la ciencia, tecnología e innovación con perspectiva de género: Hacia un diseño de políticas públicas*. FFCyT.
- García, D. (2018, 22 de mayo). *La mujer en la sombra de la ciencia: De los 7.8 millones de investigadores en el mundo, solo el 28 % son mujeres* (Entrevista a E. M. Pérez-Armendáriz). CNN.
- Graue Wiechers, E. (2015). *Plan de Desarrollo Institucional 2015–2019*. UNAM.
- Instituto de Física UNAM. (2025, 21 de mayo). *Acciones afirmativas para la igualdad de género en las ciencias*. YouTube: IFUNAM. [https://www.youtube.com/watch?v=u36g-sl2h\\_c](https://www.youtube.com/watch?v=u36g-sl2h_c)
- Instituto Estatal Electoral y de Participación Ciudadana de Oaxaca (IEEPCO). (2015, 20 de mayo). *21 de mayo: Día Mundial de la Diversidad Cultural para el Diálogo y el Desarrollo. Oaxaca: Un estado con una importante diversidad cultural*. Publicaciones del Órgano Local Electoral. <https://www.ieepco.org.mx/academia-virtual/21-de-mayo-dia-mundial-de-la-diversidad-cultural-para-el-dialogo-y-el-desarrollo-oaxaca-un-estado-con-una-importante-diversidad-cultural>

- Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES). (2014, 29 de mayo). *INMUJERES convoca a dignificar la imagen de mujeres y niñas en los medios de comunicación*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/historico-instituto/documentos/inmujeres-convoca-a-dignificar-la-imagen-de-mujeres-y-ninas-en-los-medios-de-comunicacion>
- Inzunza, A. (2016). Recomendaciones para impulsar las investigaciones en ciencia y género en México. *Revista Forum*, 14, 64–65.
- Maingueneau, D. (2002). Problèmes d'ethos. *Pratiques: Linguistique, littérature, didactique*, 113–114, 55–67.
- Meza Montes, L., Martínez, A., Xoconostle, B., & Pérez-Armendáriz, E. M. (Eds.). (2008). *Latinoamericanas en las ciencias exactas y de la vida* (Vols. 1–2). Facultad de Medicina UNAM.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2014). *Informe de la Alta Comisionada de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos* (A/69/36). <https://docs.un.org/es/a/69/36>
- Pérez-Armendariz, E. M. (1987). Reunión de científicas mexicanas. *FEM*, 11(57), 5.
- Pérez-Armendariz, E. M., Blázquez, N., Cordero, A. S., García Mitla, G., Guzmán, L. M., Noguerón, I., Sierra, A. M., & Sierra, R. (1984). La mujer en la ciencia. *Nueva Sociedad*, 33, 141–145.
- Pérez-Armendariz, E. M., Noguerón, I., & Meza, I. (1991). Asociación Mexicana de Mujeres en la Ciencia: A descriptive study. En *9th International Conference of Women Engineers and Scientists* (pp. 77–80).
- Pérez-Armendariz, E. M. (2010). Hacia la inclusión de la equidad de género en la política de ciencia y tecnología de México. *Investigación y Ciencia*, 46, 43–56.
- Pérez-Armendariz, E. M. (2014). Importancia del reconocimiento del campo de ciencia y género por los sistemas de evaluación. En N. Blázquez (Coord.), *Evaluación académica: Sesgos de género* (pp. 371–374). CEIICH–UNAM
- Pérez-Armendariz, E. M., & Franco, J. (2024). Superando la inequidad. Acciones para impulsar y reconocer las investigaciones de ciencia y género en México [Taller realizado el 27 de octubre de 2015]. En Pérez-Armendariz, E. M., Rosado, M., Takane Imay, M., Figueroa Pérez,

- M. I., & Llamas Bugarín, A. (Eds.). *Hacia el impulso y reconocimiento de las investigaciones de género en el eje transversal de las áreas de las ciencias en México* (pp. 9–14). UNAM.
- Pérez-Armendariz, E. M. (2020, 8 de noviembre). *Políticas de igualdad de género para la comunidad académica durante y después del confinamiento*. YouTube: TV UNAM. <https://www.youtube.com/watch?v=ugEfdW1aAd4>
- Pérez-Armendariz, E. M., Durante Montiel, I., & Figueroa Pérez, M. I. (2021). *Ciencia, salud y género*. Facultad de Medicina; Grupo Mujer y Ciencia, UNAM.
- Pérez-Armendariz, E. M. (2021). Políticas públicas con perspectiva de género para las ciencias relacionadas a la salud en México. En *Ciencia, salud y género* (pp. 21–34). Facultad de Medicina; Grupo Mujer y Ciencia, UNAM.
- Pérez-Armendariz, E. M. (2022, 13 de diciembre). Mesa “Del derecho humano a la ciencia como fundamento de la primera Ley General en Materia de HCTI” [Participación]. YouTube: Secretaría de Ciencia. <https://www.youtube.com/watch?v=tH2KO2nQcCA>
- Pérez-Armendariz, E. M. (2024). Un modelo transformador para lograr la igualdad sustantiva en la atención y la investigación en salud en México. *Revista Género y Salud*, 22(2), 38–52.
- Pérez-Armendariz, E. M. (2024, 11 de febrero). Conversatorio “El derecho humano a la ciencia: mujeres y niñas en las ciencias” [Participación]. YouTube: Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH). [https://www.youtube.com/watch?v=8IkunH\\_NSI](https://www.youtube.com/watch?v=8IkunH_NSI)
- Pérez-Armendariz, E. M. (2024, 18 de febrero). *Es Claudia por un gobierno con visión científica y enfoque de feminismo social* [Participación]. YouTube: Mujer y Ciencia UNAM. <https://www.youtube.com/watch?v=QFrgvbGPr6E>
- Pérez-Armendariz, E. M. (2024, 6 de marzo). Diálogos por la Transformación: *Mujeres en la ciencia, salud y género*” [Participación]. YouTube: Sentido Común. <https://www.youtube.com/watch?v=Aj8p-2JA2mvk>

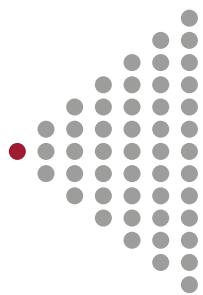
- Pérez-Armendariz, E. M., Rosado, M., Takane Imay, M., Figueroa Pérez, M. I., & Llamas Bugarín, A. (Eds.). (2024). *Hacia el impulso y reconocimiento de las investigaciones de género en el eje transversal de las áreas de las ciencias en México*. UNAM.
- Red Nacional de Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología (REDNA-CECYT). (2019a). *Foros Estatales de Consulta 2019: Humanidades, Ciencia y Tecnología. Presente y futuro* (Vol. 1). FFCyT. [https://foro-consultivo.org.mx/FCCyT/documentos/Foros\\_Estatales\\_2019\\_Vol1.pdf](https://foro-consultivo.org.mx/FCCyT/documentos/Foros_Estatales_2019_Vol1.pdf)
- Red Nacional de Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología (REDNA-CECYT). (2019b). *Foros Estatales de Consulta 2019: Humanidades, Ciencia y Tecnología. Presente y futuro* (Vol. 2). FFCyT. [https://foro-consultivo.org.mx/FCCyT/documentos/Foros\\_Estatales\\_2019\\_Vol2.pdf](https://foro-consultivo.org.mx/FCCyT/documentos/Foros_Estatales_2019_Vol2.pdf).
- Reisigl, M., & Wodak, R. (2001). *Discourse and discrimination: Rhetorics of racism and antisemitism*. Routledge.
- Rosado, M., Llamas Bugarín, A., Takane Imay, M. Y., & Pérez-Armendariz, E. M. (Eds.). (2023). *El despertar de la vocación científica en las niñas*. Instituto de Astronomía; Instituto de Matemáticas; Grupo Mujer y Ciencia, UNAM.
- Secretaría de Ciencia. (2024, 9–10 de septiembre). *Jornada Nacional Transformando las Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación*. YouTube: Secretaría de Ciencia. <https://www.youtube.com/watch?v=GJ2RyaAPAh0>
- Secretaría de Educación Pública de Baja California Sur. (2025). *Atención educativa a población migrante*. <https://www.sepbcns.gob.mx/educativo/migrantes>
- Secretaría de las Mujeres. (2025). *Cartilla de derechos de las mujeres*. Secretaría de las Mujeres.
- Takane Imay, M. Y. (2024). Cómo pensar como Sherlock Holmes: Un método para estudiar matemáticas. En M. Rosado, A. Llamas Bugarín, M. Takane Imay & E. M. Pérez-Armendariz (Eds.), *El despertar de la vocación científica en las niñas* (pp. 27–38). Instituto de Astronomía; Instituto de Matemáticas, UNAM.

- UNESCO. (2021). *Recomendación de la UNESCO sobre la ciencia abierta*. <https://doi.org/10.54677/ydog4702>
- UNESCO. (2024, 5 de marzo). *Multilingual education: The bet to preserve indigenous languages and justice*. <https://www.unesco.org/en/articles/multilingual-education-bet-preserve-indigenous-languages-and-justice>
- van Dijk, T. A. (2000). *Ideología*. Gedisa.
- van Dijk, T. A. (2003). *Ideología y discurso*. Ariel.
- Vidal, M. (2018). Relevancia de la perspectiva de género en investigaciones en salud (Entrevista a E. M. Pérez-Armendariz). *Revista Forum*, 43, 70–71.
- Wodak, R. (1989). *Language, power and ideology*. John Benjamins.



# Una aproximación a una teoría crítica del reconocimiento

---



# El buen trato como una práctica ética y política



• *Octavio Martínez Michel<sup>9</sup>*

## ► INTRODUCCIÓN

Este texto es una edición escrita de la ponencia inaugural del ciclo de formación *Horizontes Emancipatorios, Derechos Humanos y el Buen Trato en los Servicios de Salud*.<sup>10</sup> En él se realiza una aproximación a la lectura crítica de los derechos humanos y su horizonte emancipador. Se pretende situar los problemas éticos que atraviesan las y los profesionales de la salud al relacionarse con sus pacientes, con otras trabajadoras y con ellos mismos. Todo esto se sitúa dentro del horizonte capitalista y neoliberal, pues lo que se pretende es un cuestionamiento a los condicionamientos que emanan de la cultura individualista. Se explica de manera breve parte de las críticas hechas a la ciencia tal y como la conocemos hoy, haciendo énfasis en su uso instrumental.

<sup>9</sup> Investigador en derechos humanos del Centro Nacional de Derechos Humanos (CENADEH) “Rosario Ibarra de Piedra” de la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (nivel I), Doctor en Filosofía Moral y Política por la UAM Iztapalapa y realizó una estancia Posdoctoral en el Posgrado Interinstitucional en Derechos Humanos de la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Su investigación se centra en la construcción de un modelo de Estado de derecho que pueda dar cuenta de las condiciones formales, históricas y políticas que hacen posible la agenda igualitaria de los derechos humanos. En los últimos años su análisis se ha enfocado en la transformación del Estado de derecho en la era neoliberal y las posibilidades políticas que tienen las clases plebeyas y precarias para conducir un movimiento político de emancipación. Ha sido profesor en universidades públicas y privadas en México desde 2013 enfocándose en la enseñanza de filosofía política, filosofía del derecho, historia política y ética.

<sup>10</sup> Realizado los días 18, 20, 21, 27 y 29 de diciembre de 2025 en el CENADEH.

Es importante subrayar que el ciclo de formación se planteó como un espacio para el debate del concepto y la práctica del buen trato en el sector salud donde la lectura crítica de los derechos humanos funciona como una herramienta interpretativa que permite dejar de pensar el *buen trato* como una fórmula contenida en algún código de ética, la cual habría que seguir a rajatabla. Desde esta perspectiva, lo que se pretende es ir más allá del conocimiento sobre el marco normativo legal del sector salud y los códigos de ética. Siendo esto así, el buen trato se despliega como una postura ética mucho más amplia en que las y los profesionales pueden asumirse como agentes de transformación social.

Lo que haremos en el texto será: 1) una exposición sobre la racionalidad técnica y su impacto sobre el trabajo científico; 2) una aproximación a la llamada *escuela de la sospecha* para explicar el tipo de sociedades que arropan esa racionalidad técnica y la instrumentalización de la razón; 3) retomar la teoría del reconocimiento de Axel Honneth como una vía para repensar el *buen trato* y para plantear salidas éticas a los problemas de la práctica de la medicina en el mundo contemporáneo.

## *La racionalidad instrumental y los sueños monstruosos de la razón*

En esta sección quiero compartir una revisión de la lectura crítica de los derechos humanos y la vinculación de ella con lo que hemos denominado el buen trato como una práctica ética y política. Empiezo con una caracterización de Axel Honneth —uno de los últimos representantes de la escuela de Frankfurt— sobre la *teoría crítica* o sobre el diálogo que sus autores mantienen con tres problemas:

- 1.** Las *patologías de la razón* que radican en su instrumentalización;
- 2.** El enmarcamiento de estas patologías de la razón —los sueños de la razón que producen monstruos, citando el grabado de

Goya—en el horizonte histórico y empírico del capitalismo. No hay teoría crítica sin capitalismo; no podemos entender lo que significan esas patologías y monstruos de la razón si no nos situamos en el horizonte capitalista.

3. La perspectiva frankfurtiana según la cual la razón tiene en sí misma las respuestas para salir de su patología. Por lo cual no tenemos que suponer que la racionalidad es solo un instrumento del capitalismo que debemos combatir sino que es un campo en disputa.

Comencemos con la *crítica a la razón instrumental*—realizada desde muy diversas arenas: filosóficas, de las ciencias sociales y el activismo— desde la filosofía, pues consideramos que es la más adecuada para entender los horizontes de la teoría crítica y para poder pensar cómo la propuesta de Honneth sobre el reconocimiento se relaciona con el buen trato.

Si bien la racionalidad técnica es indispensable para el desarrollo de la ciencia, no lo es todo. Esto ya lo había pensado David Hume, un filósofo escocés del siglo XVIII. En plena Ilustración denunció que esta se constituía de muchos problemas que, en caso de perder su carácter ético, obstaculizarían la posibilidad del progreso humano indefinido hacia donde apuntaban las escuelas de la Ilustración.

En el *Tratado de la Naturaleza Humana*, Hume hace una crítica a la idea de razón universal, neutral y objetiva como parte del proyecto de la modernidad occidental —aunque Hume no la denominaba occidental aun—. Para él, la humanidad completa comparte la facultad de crear conocimiento científico, construir una sociedad justa y progresar indefinidamente, pero hay un problema en ese registro: la confianza y el entusiasmo por el poder de la razón impiden valorar el peso que tienen nuestras pasiones en la producción de la acción.

Es famosa la idea humeana de que “la razón es y será únicamente la esclava de las pasiones”. Decir esto era prácticamente suicidarse intelectualmente en el contexto de la Ilustración: no le permitieron jamás

dar clases en la Universidad de Edimburgo y lo relegaron a su biblioteca. Las autoridades parecieron decirle: “Vaya usted allá y dialogue con sus pasiones”. Más allá de la anécdota biográfica, lo que importa aquí es notar cómo las *pasiones* han aparecido en nuestras sociedades como males que hay que erradicar del pensamiento científico.

La tesis de que las pasiones guían a la razón e impulsan al sujeto hacia la acción, aunque marginal en el contexto de la Ilustración, tuvo un impacto especial en la escuela de los románticos, el psicoanálisis y la primera escuela de teoría crítica de Frankfurt, encabezada por Theodor Adorno y Max Horkheimer. Adorno y Horkheimer sostienen en *Diálectica de la Ilustración* (1944) que necesitamos problematizar la idea del progreso y reconocer sus límites, así como la evidencia ya muy palpable para ese momento de que el dominio de la naturaleza —uno de los objetivos fundamentales de la Ilustración y del predominio de la razón como proyecto de la modernidad— nos somete a problemas éticos muy importantes.

Ni Horkheimer ni Adorno entran en el universo de las teorías críticas ecológicas de hoy porque lo que cuestionaban en su contexto era Auschwitz, el holocausto: el dominio de la naturaleza sin principios éticos que lleva a creer que los seres humanos son objetos prescindibles y utilizables para el progreso. Uno de los ejemplos más tristemente célebres de esto son las experimentaciones genéticas que el médico nazi Josef Mengele realizó con una enorme cantidad de personas presas durante la Segunda Guerra Mundial. Para él, todas las personas de su estudio eran medios para fines, el claro ejemplo de lo que significa que la razón produzca monstruos mediante la instrumentalización.

Algunas décadas después de Horkheimer y Adorno, Thomas Kuhn hizo otra crítica —tampoco bien recibida— a la idea de que la ciencia tiene neutralidad y objetividad interna incuestionable. En *La Estructura de las Revoluciones Científicas* (1962), Kuhn estipula que nuestra noción de paradigma —que suponemos parte de la objetividad científica— no tiene nada de objetiva, sino que los consensos políticos al interior de las comunidades científicas deciden qué es un paradigma y qué no. Según Kuhn lo que decide qué tipo de racionalidad se usará para las matemá-

ticas, la física, las ciencias sociales o los derechos humanos depende de los consensos políticos producidos al interior de las academias.

Tanto en el siglo XX como en el XXI siguió siendo importante suponer que la ciencia tiene una objetividad incuestionable. De hecho, parte de cómo se construye el neoliberalismo es bajo la idea de que debemos renunciar a la política o convertir la política en un espacio tecnocrático donde decidan “quienes sí saben”. Al aplicar la crítica de Kuhn, podemos desenmascarar los mitos que lo subyacen: no existe un saber que pueda colocarse por encima de todas y todos como un dios o diosa. Las comunidades científicas son humanas y políticas también, y a estas esferas se circunscribe su saber.

Esta idea es importantísima para el horizonte de derechos humanos con sentido crítico que estamos trazando. Nos permite pensar cómo las prácticas supuestamente neutrales y objetivas de las ciencias están atravesadas por disputas políticas que determinan nuestro actuar. Así, al preguntarnos sobre las prácticas de la medicina que entran en tensión con la ética, parte de lo que debemos tomar en cuenta son las formas políticas que determinaron esas prácticas.

Figura 1.



Fuente: Elaboración propia.

Hagamos una breve recapitulación para unir lo que hemos dicho con los autores citados. Lo que los une es compartir un cuestionamiento a la idea de progreso y la razón instrumental que objetualizan tanto nuestros contenidos de conocimiento como, peor aún, a los sujetos que producen o reciben dicho conocimiento. Sus teorías nos importan porque señalan los límites éticos de la ciencia y subrayan los presupuestos políticos tras su construcción. Tomando esto en cuenta, deberíamos ser capaces de plantear horizontes donde la ciencia no responda a una idea dogmática de progreso sino a la posibilidad de generar prácticas que protejan la dignidad humana.

Esto es especialmente importante en el ámbito médico. Si partimos de un paradigma racionalista absoluto, sin ninguna ética o crítica que lo atraviese, podríamos pensar —como Mengele— que los seres humanos están ahí a disposición nuestra y para el “progreso” de la humanidad, por lo que es posible experimentar en ellos bajo la justificación de un bien mayor.

En palabras de Immanuel Kant, cuya filosofía es indispensable para la reflexión ética, uno de los enormes problemas de la racionalidad técnica o instrumental es pensar que los seres humanos son medios utilizables para ciertos fines. La crítica de Kant es que en ninguna circunstancia un ser humano puede ser utilizado como un medio para un fin —es decir, instrumentalizado—, ya que todo ser humano es un fin en sí mismo. Ser un *fin en sí mismo* forma parte del concepto de dignidad en la teoría crítica y de los derechos humanos.

En la perspectiva kantiana jamás podríamos aceptar algo como lo que hizo Josef Mengele, por más avances científicos que pudiéramos tener. Pero desde la racionalidad instrumental podemos pensar que “necesitamos” experimentar con seres humanos, aun sin su consentimiento, porque si no lo hacemos no lograremos saber cómo funcionará un medicamento o tratamiento.

Necesitamos, por esto, que nuestra perspectiva de la ciencia sea atravesada por la ética; si no es así, ¿quién decidirá y qué? Parte de lo que tenemos que hacer hoy es trazar una diferenciación entre la razón instrumental y la razón crítica, aferrándonos a la idea de los seres humanos como fines en sí mismos.

## *Los maestros de la sospecha y las subjetividades modernas*

¿Quiénes habitamos las sociedades modernas o, mejor dicho, quiénes habitamos las sociedades capitalistas? La modernidad no implica capitalismo por necesidades y las sociedades modernas podrían ser capitalistas o no, aunque han coincidido históricamente. Las personas que como Mengele asumen que la razón instrumental es la única que nos puede conducir son —según los *maestros de la sospecha*: Karl Marx, Friedrich Nietzsche y Sigmund Freud— los sujetos que la sociedad capitalista crea: sujetos enajenados, extrañados de sí mismos y que, en palabras de Marx, no se hallan en la dinámica del trabajo.

Un ejemplo de lo último es la célebre película *Tiempos Modernos* (1936) de Chaplin, en la cual representa a un sujeto inmerso en la típica línea de producción fordista. El protagonista desconoce su rol en ese proceso de producción y solo sabe que debe repetir la misma acción una y mil veces. Este sujeto termina cómicamente metido en la banda de producción y se vuelve él mismo un objeto. Chaplin lo hace con humor para llamar nuestra atención, pero la comicidad no debe engañarnos: el retrato es real. Según Marx, Adorno, Honneth y la teoría crítica, el capitalismo nos vuelve objetos: sujetos enajenados, extrañados de sí mismos.

Desde Nietzsche podemos adentrarnos en la dimensión moral en que se desarrollan las sociedades modernas capitalistas: una moral influida o circunscrita a la moral judeocristiana que impone una serie de reglas que no solemos cuestionar, aun siendo gente laica, secular o no creyente. En *La genealogía de la moral* (1886), Nietzsche dice que tenemos que atrevernos a observar todo lo horroroso del ser humano para entender y distinguir lo que verdaderamente es bien y mal. Su postura respecto a las patologías de la sociedad moderna capitalista es denunciar una moral falsa, una moral técnica que repetimos por tradición, costumbre y falta de voluntad.

Según el filósofo alemán, este vacío existe porque es cómodo: si no me salgo de un esquema de comportamiento, tendré aceptación social, no me meteré en demasiados problemas y más o menos triunfaré en el ámbito en que me desenvuelvo. El deber ser y lo políticamente correcto son los protagonistas de este relato. En cambio, lo que difícil es sumergirse en las profundidades de los horrores humanos, entender que la maldad y la bondad son conceptos construidos históricamente, que cada época tiene conceptos de moral distintos, que es difícil construir un concepto de moral universal que se instaure de una vez y para siempre y, sobre todo, que voy a encontrar en mí muchas pasiones que no coinciden con los códigos morales establecidos. Como decía Hume, hay muchas pasiones que nos atraviesan y que no nos podemos quitar a voluntad.

En ese sentido, la gran crítica de Nietzsche a la tradición judeocrisiana es cuestionar la idea de que la razón lo domina todo y que, ante la presencia de un precepto moral racional, abandonaremos nuestras pasiones y actuaremos racionalmente en todo momento. Esto último no sería más que una nueva superstición que no nos permitiría entender quiénes somos ni qué necesitamos para ser quienes debiéramos ser.

Otra patología de las sociedades modernas es la que Freud denominó *neurosis*, la cual nos impide entender que nuestro yo no es continuo y esa discontinuidad genera una angustia enorme pues pone en duda la estructura social sobre la que nos sostenemos. Freud opera la sospecha de que lo que sabemos sobre nosotras y nosotros mismos, contrario a lo que pensaba Descartes, no es un conocimiento certero. Nuestras subjetividades son discontinuas: no somos exactamente iguales desde el día en que nacemos hasta el día en que morimos, y todos los cortes y pliegues de nuestra biografía nos definen, pero no son definitivos.

Esto es central porque la idea moderna de conocimiento y la ética que se desprende de ella supone un sujeto continuo, dueño de todas sus acciones y capaz de controlar cada una de sus pasiones. Sugerir lo contrario implica darle cabida a la irracionalidad, así como a decisiones

que responden a proyectos políticos donde la responsabilidad no recae en la racionalidad sino en la voluntad. Activar esas voluntades implica colocar los afectos en la ética y eso no ha sido fácil de digerir para quienes supusieron que la razón lo había resuelto todo.

Veamos esto desde otro contexto, el universo literario. En la novela *Intimidades* de Katie Kitamura (2023) recientemente traducida al español, una de la tesis de la autora es que hay montones de cosas que no conocemos sobre nosotros y nosotras mismas. El desconocimiento debería llevarnos a la humildad frente a otras personas, sabiendo que ellas también se nos presentan de formas diversas y que, en esa diversidad, no podemos pretender que siempre sucederá una operación racional que podemos decodificar. La indeterminación de las subjetividades nos obliga a mantener un espacio abierto para el conflicto y para intentar dialogar en su terreno.

Volviendo a los *maestros de la sospecha*, lo que sucede en las sociedades modernas es que desarrollamos nuestras vidas en estructuras sociales que nos superan como individuos: la economía, el derecho, la moral y el sistema de la subjetividad. Una idea central para la teoría crítica es que a estas estructuras las subyacen violencias ocultas que colocan a las personas en una relación de subordinación ante fuerzas incontrolables desde lo individual. Al construir una teoría crítica de los derechos humanos y del buen trato, una de las tesis fundamentales es que nada es posible en solitario. Como dice Kitamura, necesitamos la diversidad de otros y otras; para confrontar las “patologías” de la modernidad capitalista se requiere lo colectivo.

A pesar de que Nietzsche sea quien menos se adecúa a este paradigma, nos dice algo central en *La voluntad de poder* (1901): todas las personas tienen la posibilidad dentro de sí de revelarse y rebelarse ante el orden social establecido. Esta tesis importa porque las colectividades también pueden ser opresivas y no es adecuado plantear la colectividad como salida única y dogmática del orden social establecido. Por ejemplo, en la película mexicana *Luz Silenciosa* (2007) de Carlos Reygadas es claro que hay colectividades sumamente opresivas y contradictorias

con un horizonte emancipatorio. Por eso no podemos menospreciar el peso de la voluntad individual en los procesos de emancipación.

Desde el ámbito de los derechos humanos tenemos la obligación de atender las denuncias de los tres *maestros de la sospecha*: de ello depende construir soluciones para los problemas sociales contemporáneos, especialmente sobre cómo autogobernarnos con justicia. Si las fuerzas ocultas en el mercado, el derecho, la moral, nuestra propia subjetividad y en el campo de la medicina nos superan como individuos, ¿cómo podemos plantear una teoría de los derechos humanos que efectivamente pueda combatirlas? Y... ¿somos capaces de combatir esas fuerzas?

En el sector salud, dichas fuerzas colocan al personal médico en una posición precarizada que les imposibilita decidir cómo construir sus vidas. Estas ponen tanto al personal médico como a los pacientes y los pacientes en una situación de subordinación y enfrentamiento, casi como polos enemigos. Si los derechos humanos parten de la idea de que tenemos que autogobernarnos con justicia, ¿cómo hacerlo si hay fuerzas que no podemos gobernar?

Una pista la podemos encontrar en el libro México en *Pensamiento crítico latinoamericano en salud desde el Sur* (2024), donde sus autoras y autores señalan que superar esas fuerzas, al menos en el campo de la salud, implica “liberarse de la parálisis, de la repetición de consignas a veces vacías, de los miedos a poner en crítica al orden científico universal moderno, instituido”, así como también implica “revitalizar, actualizar, transformar al propio pensamiento crítico en salud para el siglo XXI” y reconfigurar nuestra forma de “conocer cómo conocemos y hacemos en el campo de la salud y la epidemiología para el siglo XXI”. Así, vemos que las tesis de Freud, Marx y Nietzsche no están desligadas del terreno de la salud o de la ciencia. Por el contrario, permiten fortalecer a la ciencia y a la medicina para volverlas ciencias humanas, desde donde se pueda recuperar lo humano.

## *Recuperar lo humano, el buen trato desde la teoría crítica*

Coloco abajo una imagen que considero ilustra la forma caricaturizada en la que entendemos el buen trato. Esta muestra a una persona que pudiera ser doctora o enfermera, junto a otra persona que parece ser una paciente doliente o convaleciente. Ambas están sonriendo en una actitud de “todo está bien, todas nos tratamos bien y salimos adelante”.

**Imagen 6.**



**Fuente:**

La imagen está tomada de la serie de reportajes “La amabilidad de los extraños” publicadas por *The Guardian*. Esta nos permite revisar cómo tenemos interiorizada una idea caricaturizada del buen trato, en la que alguien que no conocemos dice ante nuestro dolor: “yo puedo salvarte, yo puedo ayudarte en este dolor inmenso que tienes”. Por cierto, el artículo que se desprende de la fotografía habla de una mujer que tuvo que hacerse una doble mastectomía, lo cual hace difícil pensar que esa imagen ilustra adecuadamente la situación que narra el artículo. También resulta difícil pensar que esa imagen ilustra el buen trato desde una perspectiva crítica.

Intentemos desenredar este nudo. Theodor Adorno dice en “Sobre Sujeto y Objeto”, publicado dentro de la publicación póstuma *Consignas* (1993): “la persona que está frente a mí, se vuelve objeto en la medida en que mi discurso sobre ella la marca para mantenerla en un lugar controlable”. Pensemos lo que dice Adorno en este sentido, todas nosotras y todos nosotros tenemos prejuicios, es imposible no tenerlos. En nuestro desarrollo y convivencia social, esos prejuicios se van proyectando hacia las otras personas. Eso es, hasta cierto punto, inevitable. Sin embargo, lo que sí es evitable es que ese prejuicio se convierta en un marcaje de poder que controle a la otra persona. Justo en una práctica como ésta, reside la posibilidad de un buen trato no caricaturesco.

Entonces, si marcar a una persona nos permite controlarla, lo opuesto sería verla como persona. Esto nos obligaría a someternos al diálogo y al escrutinio de su mirada que, como decía Emmanuel Lévinas, es absoluta e inevitable. Ver a alguien realmente, implica que le permitimos proyectarse en nosotros y nosotras mismas, y viceversa. Por esa razón, es inevitable; a menos que queramos negar nuestra propia humanidad y convertirnos en un objeto manipulable. Esto es importante al reflexionar sobre la ética en el sector salud, porque un médico, una médica, una enfermera o un enfermero está en una posición de poder desde la que puede marcar fácilmente a la otra persona. Un ejemplo de esto sería pensar: “esta persona que está frente a mí pertenece a una clase social baja y no tiene conocimientos sobre lo que le voy a hacer”. Una vez hecho ese juicio, la persona está marcada. Al convertirse la persona en una o un paciente más, se vuelve estadística y se le puede tratar o enviar de un lugar a otro sólo para cumplir con las tareas del trabajo cotidiano. Ese es el marcaje desde el poder donde los prejuicios se vuelven éticamente discutibles o peligrosos, ya que quien marca a otra persona se sabe en una jerarquía superior y sabe que la puede controlar y hacer lo que quiera con ella.

En ese lugar de marcaje, los derechos de la persona desaparecen y el buen trato, si es que aparece, se expresa como una condescendencia que se hace desde el desprecio y el poder. Expresiones como “pásele mamacita / papito, siéntese aquí, ¿cómo está?” pueden expresarse con

toda la amabilidad y todo el desprecio. La respuesta de quien está marcado no importará absolutamente nada, el trato seguirá siendo jerárquico, realizado desde un poder absolutamente dogmático y acrítico donde la otra persona es un objeto más en esa línea de ensamblaje de la película de Chaplin.

Si desde ese lugar de poder se construyen los códigos de ética de los hospitales, las escuelas o las oficinas gubernamentales, lo que obtendremos es una práctica de simulación del buen trato. Puede ser fácil parar esos códigos y evitar el problema ético de fondo si pensamos que la otra persona es tan persona como yo –aún si yo tengo poder sobre ella– y debo saber utilizar mi poder para beneficiarla o beneficiarnos. Para tratar este problema de fondo intentemos contrastar la amabilidad con un concepto proveniente de la escuela de la teoría crítica: el reconocimiento mutuo.

## *Amabilidad vs. Reconocimiento mutuo*

Podemos ser amables y no reconocerle a la otra persona ni uno solo de sus derechos. Nadie sospecha del vecino europeo extremadamente amable (Josef Mengele) que ayuda a una anciana a cruzar la calle. Debajo de la amabilidad se pueden esconder los peores monstruos. Puedo sonreír, hablar en un tono pausado y mesurado, abrirle la puerta a otra persona, y siempre haberlo hecho por seguir un reglamento, por mera condescendencia, o, en palabras de Hannah Arendt, porque había recibido la orden de hacerlo.

Si pensamos en este registro, podríamos decir que el buen trato, visto desde una perspectiva crítica de los derechos humanos, supondría *reconocer* en la otra persona toda su dignidad, aún sin sonreír. En el sector salud, esto podría implicar que la persona en la ventanilla no me sonría (porque no tiene por qué hacerlo) pero me reconozca como sujeto de derechos y no me marque como un objeto más en la línea de ensamblaje. Es decir, un buen trato sería hacerme saber mis derechos a la hora de ir a buscar un servicio público y buscar que esos derechos

se cumplan hasta el último punto. Sin embargo, el problema es que esto no siempre nos gusta y muchas veces preferimos la máscara de la sonrisa que un buen trato seco.

Volvamos a Hannah Arendt. En su carta 13 a Gershom Scholem, dice: “El mal no es nunca ‘radical’, sólo es extremo, y carece de toda profundidad y de cualquier dimensión demoníaca. Puede crecer desmesuradamente y reducir todo el mundo a escombros precisamente porque se extiende como un hongo por la superficie. Eso es la ‘banalidad’ del mal. Sólo el bien tiene profundidad y puede ser radical”. Esto nos importa porque solemos suponer que el maltrato se origina en personas esencial y radicalmente malas, pero a lo que nos enfrentamos es un poco más complejo, como veremos a continuación.

En su famoso libro *Eichmann en Jerusalén. La banalidad del mal*, Arendt narra su presencia en lo que fue el juicio fundacional de Israel, que es la captura (ilegal) de Adolf Eichmann en Argentina y su juicio (igualmente ilegal) en Jerusalén. Para Arendt, lo importante de ese evento no era la legalidad del evento, ni si constituía el juicio fundacional de Israel, sino el sujeto que ahí se presentaba. Todo el mundo esperaba un criminal perverso, que se relamiera los labios al pensar en la sangre que derramó, pero lo que encontró fue simplemente un burócrata más, un tipo que seguía órdenes sin cuestionarlas, a quien no le importaba si esa orden era mandar un tren con miles de personas judías, gitanas, homosexuales o disidentes políticos en alguna dirección que conducía a su exterminio, o si esa orden era comprarle galletas a unos niños que vivían en la pobreza. Para Eichmann, el bien estaba pasado por lo que dijera su superior jerárquico.

Así que ese criminal de guerra, responsable de muertes que se cuentan por miles, no se regodeaba de ello. De hecho, en momentos argumentó que él no sabía, pero sobre todo argumentó haber seguido el “imperativo kantiano” (o imperativo categórico), que establece que se debe actuar de tal manera que el principio de tu acción pueda convertirse en ley universal; es decir, que esperas que tus acciones sean cosas que los demás deben hacer. Eso sorprendió a Arendt, ya que el

imperativo kantiano es un imperativo ético y Eichmann argumentaba que él sólo seguía órdenes. Esa es la banalidad del mal.

Vemos pues que el mal, el maltrato, no necesita de una persona tremadamente malévola, sino sólo una persona dogmática e incapaz de decir: “Bueno, y esas personas que están subiendo al tren, ¿quiénes son?, ¿qué les va a pasar?”. Para Arendt, el principio kantiano debería aplicarse desde el principio. Es decir, lo primero que tiene que hacer alguien como burócrata, funcionario o servidor público es preguntarse quiénes son esas personas al otro lado de la mesa y por qué está uno o una haciendo lo que está haciendo. Eichmann era incapaz de preguntarse esto y eso es lo que Arendt denomina “totalitarismo”.

El totalitarismo es la capacidad de un ente político de construir objetos (sujetos como objetos). Quitarles a los sujetos sus derechos, su posibilidad crítica y su capacidad de autonomía, y hacerlos capaces de mandar miles de personas a Auschwitz y luego ir a escuchar el *Himno a la Alegría* y llorar de emoción con los versos de Schiller cuando hablan del día en que “los hombres aprenderán a ser hermanos”. De hecho, esto es una anécdota de Eichmann. Ese es el tipo de burócrata que hay que desarmar desde la teoría crítica y el que tenemos que desactivar para poder garantizar un buen trato.

### **Teoría crítica del reconocimiento y el buen trato**

Axel Honneth y Paul Ricoeur son dos autores que han contribuido al desarrollo de un escenario para la teoría crítica del reconocimiento. Por ello, nos importa aproximarnos a su obra para poder pensar cómo activar el buen trato, sin que ello implique la repetición de fórmulas vacías. La tesis básica de estos autores es que los derechos y la justicia social dependen de luchas políticas, pero esas luchas son indisociables del reconocimiento que como humanos necesitamos en tres esferas: amor y autonomía; derechos, moral y agencia política; y fraternidad y estima social.

Figura 2.



Fuente:

El mundo del amor, según Honneth, es lo que podríamos denominar el mundo de lo privado, es decir, el mundo de nuestros afectos personales, nuestros amigos y amigas, padres y madres, hermanos y hermanas, novias y novios, etcétera. Ese es el primer constituyente de una subjetividad que sería capaz de luchar por sus derechos y por la justicia social. Desde ahí se construye la autonomía.

Con respecto a los servicios públicos y de salud, este registro de la teoría de reconocimiento pareciera no ser tan relevante porque hay poco que se puede hacer, ya que se refiere al mundo previo con que el sujeto llega al servicio público. Sin embargo, según Honneth, aunque desde el servicio público no se pueda pensar en darle amor al sujeto, sí se puede plantear la posibilidad de ser capaces de observar cuando se trata con un sujeto no autónomo, que no ha sido capaz de autodeterminarse. En ese caso, hay que tomar ciertas acciones para ofrecer servicios adecuados a lo que verdaderamente él o ella quiere.

La segunda esfera, de los derechos y la moral que llevan a la agencia política, implica el reconocimiento social como transformador político. Una vez que el sujeto tiene derechos y forma parte de una comunidad ética moral, está capacitado para tener agencia política o, como decía Nietzsche, es capaz de rebelarse ante el orden establecido. Los servicios de salud y la función pública están completamente inmersos en esta esfera. El buen trato en este horizonte significa reconocer en el otro un sujeto de derechos capaz de autodeterminarse y determinar su lugar dentro de una sociedad política.

La tercera esfera es la de la fraternidad o la estima social. Esta tiene que ver con la petición al funcionariado público de reconocer los derechos de otras personas, y viceversa. Con lograr reconocernos como iguales sujetos de derecho y eliminar algunos de los marcadores que ponemos sobre los cuerpos, ya habríamos avanzado mucho. Pero podemos ir más lejos, según Honneth, con la construcción de fraternidad / sororidad / comunidad humana o estima social.

En el sector salud, podemos estimar a cada persona del personal médico como agente de transformación social y esa persona, a su vez, nos estimará igualmente como agentes de transformación social. Así, en conjunto, seríamos capaces de cambiar todo lo que nos ha lastimado por décadas. Pero lo que nos lo obstaculiza, dice Honneth, es no pasar del reconocimiento de los demás sujetos como sujetos de derecho a reconocerlos como sujetos con estima social, igualmente capaces de transformar y con quienes deberíamos, en conjunto, transformar las realidades.

Hablando con más detalle, la primera esfera del reconocimiento tiene que ver con la categoría de reconocimiento en el ámbito interpersonal, la segunda con el horizonte normativo, y la tercera con lo comunitario y lo social.

Sobre la categoría interpersonal, Honneth dice que “el individuo es reconocido [...] como alguien cuyas necesidades y deseos son de valor singular para otra persona”. Subrayo el término “singular” porque im-

plica que en este registro no podemos pensar en valer para todas las personas.

Es decir, no puedo esperar que todo el mundo me ame como dice la canción de Roberto Carlos: “yo quiero tener un millón de amigos y así más fuerte poder cantar”. Eso no va a pasar, no es necesario, es cursi, es ridículo y es dogmático. Por el contrario, en el ámbito de lo interpersonal yo puedo esperar que me quieran un número reducido de personas. En esa esfera del amor es donde los sujetos se reconocen mutuamente en su vulnerabilidad. O sea, tu mamá, tu papá, tu hermano, tu amiga, tu novia te quiere porque te asume igualmente vulnerable y decide compartir contigo esa esfera para intentar superarla en conjunto. Esto se relaciona, dice Honneth, con conceptos como el “cuidado”.

Si lo pensamos en profundidad, la categoría interpersonal tiene como forma o modo de reconocimiento la construcción de la subjetividad, un marcado horizonte de autonomía y el impacto de poder crear redes de cuidado. Aunque esto no corresponde directamente con el buen trato en salud, sí corresponde con una dinámica social que sería deseable fomentar para que esas redes de cuidado puedan profundizar la cura de una persona que ha ido al sistema de salud.

Sobre la segunda categoría de reconocimiento, la jurídica-moral o normativa, Honneth dice que “el individuo está adscrito a la misma responsabilidad moral que todo otro ser humano, lo que tiene el carácter de un trato universalmente igualitario”. Las formas de reconocimiento son ahora los derechos universales y la inclusión en el acceso o ejercicio de esos derechos, con un horizonte de agencia política cuyo impacto es la posibilidad de autodeterminación política de una comunidad, es decir, el poder decidir políticamente hacia dónde vamos a ir.

Finalmente, sobre el aspecto comunitario-social, Honneth dice que “el individuo es reconocido como [alguien] cuyas capacidades tienen un valor constitutivo para una comunidad concreta”. Esto corresponde ahora a la estima o valoración social en la esfera de la eticidad y se relaciona con categorías como la fraternidad / sororidad / comunidad. El modo de reconocimiento es entonces una contribución comunitaria.

Las formas de reconocimiento de personas usuarias del servicio de salud y el personal médico son la construcción de horizontes de transformación para los sistemas de salud. Su horizonte es la construcción de eso común y, finalmente, el impacto esperado es la estima y la cooperación social, pensada como una fraternidad en sentido emancipador. Es decir, no la fraternidad de Roberto Carlos, sino una fraternidad política en el sentido que lo dice Antoni Domènec en su libro *Eclipse de la fraternidad*: la fraternidad como la bandera olvidada de las revoluciones igualitarias.

Esa fraternidad es la que nos permitiría, junto con la igualdad y la libertad, transformar el orden social. Sin la fraternidad nos quedamos en el universo liberal donde sólo hay derechos universalmente establecidos para la libertad de propiedad, la libertad para salir de vacaciones, y cosas de ese tipo. La fraternidad, por el contrario, es lo que da contenido social a la agenda revolucionaria.

## Corolario

La teoría crítica pone frente a nuestros ojos una sociedad enferma y por eso habla de “patologías de la razón”. Su enfermedad consiste en un exceso de racionalidad instrumental, usada sin lo humano o incluso con el fin de desmantelar lo humano. Así pues, el pensamiento crítico, la teoría crítica en el buen trato nos llama a reconocer los derechos del otro, de la otra, pero sobre todo a la capacidad de construir un horizonte fraterno de comunidad humana donde la gente pueda no sonreírnos, pero sí estar de nuestro lado al pensar, por ejemplo, en un sistema de salud universal donde no sucedan prácticas contrarias a lo que tendría que ser el espíritu de la medicina.

Dicho horizonte se construye reconociéndome como parte de la comunidad. Esta labor no es sencilla, porque implica el proceso de la sospecha e ir a las profundidades de la conciencia del cuerpo, de la mente y de mis propias pasiones. Implica preguntarnos, ¿qué pasa y qué me pasa al enfrentarme con el otro o la otra? Y desde ahí, intentar sanar.

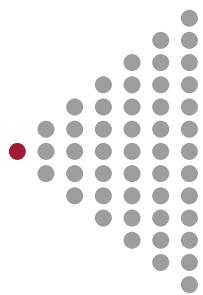
## Referencias

- Adorno, T. W. (1993). *Consignas* (esp. “Sobre sujeto y objeto”). Amorrortu.
- Adorno, T. W., & Horkheimer, M. (1944). *Dialéctica de la Ilustración*. Trotta.
- Arendt, H. (1963). *Eichmann en Jerusalén*. Lumen.
- Arendt, H., & Scholem, G. (2018). *Tradición y política* (carta 13). Trotta.
- Honneth, A. (1997a). *La lucha por el reconocimiento* (esp. cap. 5). Grijalbo.
- Honneth, A. (1997b). Reconocimiento y obligaciones morales. *Areté. Revista de Filosofía*, 9(2), 235–252 (esp. pp. 248–251).
- Kuhn, T. S. (1962). *La estructura de las revoluciones científicas*. FCE.
- Ricoeur, P. (1990). *Freud: Una interpretación de la cultura* (esp. cap. II del libro primero). Siglo XXI.

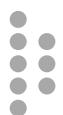








# Ciencia situada: transformando las estructuras de poder desde la vulnerabilidad



• *Silvia Fernández Sabido<sup>11</sup>*

## ► RESUMEN

La ciencia y la tecnología nacen de una voluntad profundamente humana: son la suma de un impulso creativo intrínseco, del anhelo y la curiosidad innata que nos mueven a buscar conocimiento, y del deseo de hacer el bien al resolver los problemas más apremiantes de la humanidad. Por otro lado, esta misma actividad está atravesada por relaciones de poder que refuerzan el control extractivista y la hegemonía colonial, insertando la producción de conocimiento en sistemas capitalistas altamente competitivos que mercantilizan la naturaleza y la vida. Este artículo sostiene que la idealización de una ciencia puramente objetiva es una negación peligrosa de su carácter

---

<sup>11</sup> La Dra. Silvia Fernández Sabido es Investigadora por México de la Secretaría de Ciencia, Tecnología, Humanidades e Innovación (SECIHTI), comisionada al Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial (CentroGeo), Unidad Mérida, México donde se encuentra trabajando en las áreas de procesamiento del lenguaje natural para las lenguas indígenas y la seguridad de la inteligencia artificial. Es Licenciada en Ciencias de la Computación por la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán (FMAT-UADY) y Maestra en Ciencias con Especialidad en Física Aplicada por el Centro de Investigación y Estudios Avanzados de Mérida (Cinvestav Mérida). Recibió el grado de Doctora en Física y Química de los Materiales en 2009 por la Universidad Henri Poincaré (ahora Universidad de Lorraine) de Nancy, Francia con una tesis que combina los modelos de la física estadística y el procesamiento del lenguaje natural. Asimismo, cuenta con Diplomados en Neuroeducación, Educación Inclusiva y Educación Popular.

social e histórico, y ha contribuido a la creación de ambientes de hipercompetencia, sesgos epistemológicos y una crisis de reproducibilidad con impactos directos en la garantía de derechos humanos. Avanzar hacia una ciencia y tecnología (CyT) ética y comprometida con la vida implica reconocer de manera crítica y no patologizante la dimensión humana de quienes se dedican a la ciencia y la tecnología, al igual que las estructuras de poder en las que se desarrollan. Desde esta perspectiva se requiere un acto de profunda conciencia y vulnerabilidad: abandonar narrativas individualistas y reconocer la interdependencia entre una pluralidad de saberes no hegemónicos que permitan integrar mecanismos de sabiduría comunitaria, como los rituales indígenas. Solo así podemos concebir a la CyT como una práctica restaurativa, de cohesión social y orientada al cuidado de la vida.

**Palabras clave:** epistemología crítica, ética de la ciencia, cultura de paz.

## ► INTRODUCCIÓN

La ciencia y la tecnología (CyT) han sido históricamente legitimadas como unas de las empresas humanas más rigurosas en la búsqueda de conocimiento, dotadas de mecanismos de validación que buscan ser resistentes al error. Sin embargo, esa fortaleza metodológica ha alimentado el mito de su neutralidad y pureza racional, opacando una verdad fundamental: la ciencia es un saber situado y, ante todo, una actividad humana. Como tal, está atravesada por tensiones, prejuicios y relaciones de poder que operan desde el laboratorio hasta las agendas globales, influyendo en qué conocimientos se legitiman y cuáles se excluyen bajo una lógica de control extractivista.

El impulso de la ciencia nace de un anhelo creativo, similar al del arte, en su necesidad de dar sentido al mundo, sumado a la voluntad de resolver los problemas más apremiantes de la humanidad. Es esta faceta la que busca aliviar el sufrimiento y poner el conocimiento al

servicio del bien común. No obstante, este impulso coexiste con la vulnerabilidad propia de nuestra condición: el miedo, la búsqueda de seguridad material y la necesidad de reconocimiento. El problema no radica en la existencia de estas dimensiones humanas, sino en su negación bajo el ideal de la objetividad absoluta. Esta desconexión nos impide reconocer cómo las estructuras de poder mercantilizan la vida y subordinan la ética científica a la lógica del rendimiento.

Este artículo se propone explorar esta paradoja: la CyT como expresión simultánea de creatividad y vulnerabilidad humana, sosteniendo que el camino hacia una CyT verdaderamente crítica, comprometida con los derechos humanos y una cultura de paz, exige la valentía de integrar dicha vulnerabilidad como condición de responsabilidad colectiva.

## ► **SUBJETIVIDAD NEGADA: DIMENSIONES HUMANAS Y TENSIONES DE PODER EN LA CULTURA CIENTÍFICA**

### *De lo procedimental a lo humano*

En la literatura contemporánea se ha diagnosticado una crisis de credibilidad en la ciencia. Autores como el médico, científico y escritor John P. A. Ioannidis (2019) o el científico y escritor Daniele Fanelli (2017), dedicados al estudio de las dinámicas del conocimiento, han evidenciado una alarmante prevalencia de resultados que no superan la prueba de reproducibilidad. Estos hallazgos no representan errores aislados, sino fallas estructurales vinculadas a los incentivos de un sistema de producción científica altamente jerarquizado.

Como demuestran Ioannidis, junto con David Chavalarias, matemático y escritor dedicado al estudio de dinámicas sociales y cognitivas (2010), estos sesgos metodológicos responden a una arquitectura de incentivos que prioriza la espectacularidad sobre el rigor, fomentando

lo que Fanelli (2010) denomina una “epidemia de resultados positivos” y el uso de prácticas de investigación cuestionables, documentadas también por el equipo de Leslie K. John, científica del comportamiento en la Escuela Harvard de Negocios (2012).

Estas dinámicas adquieren especial relevancia desde una perspectiva de derechos humanos. Cuando la CyT se orienta por la competencia y no por el cuidado, el conocimiento resultante, que dicta políticas públicas y distribuye recursos, deja de ser un bien común para convertirse en una herramienta de exclusión. Sin embargo, los análisis como los de Ioannidis o Fanelli, suelen detenerse en lo procedural. Es necesario dar un paso más allá: entender que esta crisis no es solo técnica, sino el síntoma de una cultura de la deshumanización que, al negar la subjetividad y la vulnerabilidad de quienes hacen ciencia, termina por erosionar su integridad.

### *Dimensiones humanas y motores ocultos*

De manera paralela, los estudios organizacionales han analizado los factores humanos detrás de los sesgos metodológicos, aunque estos rara vez se conectan con la dimensión epistémica. La filósofa Manuela Fernández Pinto (2023) señala que una comprensión completa de estos sesgos requiere integrar lo cognitivo con lo metodológico, evitando lecturas reduccionistas que patologicen a quienes investigan. En este sentido, conceptos como la “tríada oscura” (narcisismo, maquiavelismo y psicopatía), acuñados por los psicólogos Paulhus y Williams (2002), deben ser retomados críticamente: no como etiquetas clínicas, sino como indicadores de cómo ciertos entornos de hipercompetencia exacerbán tendencias hacia el control y la búsqueda de validación externa.

Investigaciones en psicología organizacional realizados por Ernest H. O’Boyle (2012), Blaine H. Gaddis y Jeff L. Foster (2014) y psicología académica por Kevin Williams et al. (2010); han vinculado estos rasgos con la deshonestidad y comportamientos contraproducentes. Sin embargo, más que condiciones excepcionales, estas dimensiones repre-

sentan respuestas humanas a sistemas que castigan la vulnerabilidad. Cuando la cultura científica exige una imagen de racionalidad absoluta y control total, emociones como el miedo al olvido, la envidia por el prestigio ajeno o la inseguridad material se convierten en motores ocultos. Al no ser reconocidas ni gestionadas colectivamente, estas tensiones subjetivas terminan por desbordarse en forma de sesgos epistemológicos y liderazgos autoritarios.

De esta manera, la pretensión de una objetividad que niega la pasión y la fragilidad humana impone una carga insostenible. Lejos de ser “disfunciones” individuales, estas prácticas son el resultado de una CyT que ha sacrificado la ética del cuidado y la interdependencia en favor de una carrera individualista por el poder y el reconocimiento.

## ► **EL ESPECTRO DE LA SUBJETIVIDAD Y SUS RESONANCIAS GLOBALES**

### *De la necesidad humana a la dinámica de poder*

Muchos fenómenos humanos se comprenden mejor como espectros que como categorías cerradas. Los rasgos de personalidad tradicionalmente asociados a la ‘tríada oscura’ pueden entenderse como un continuo presente en todas las personas (Jonason & Webster, 2008; Jones & Paulhus, 2014), lo que permite evitar lecturas moralizantes y centrar la atención en cómo estos rasgos se activan según el entorno. Cuando la estructura de la CyT impone una competencia feroz, estas dimensiones dejan de ser simples rasgos individuales para convertirse en fuerzas políticas que dictan qué conocimientos se producen.

Por ejemplo, el anhelo de reconocimiento, que muchas veces es un motor natural de la creatividad, puede desplazarse en el espectro hacia una búsqueda excesiva de prestigio, citas y financiamiento. En un sistema que premia el impacto mediático, este impulso incentiva la pu-

blicación de resultados espectaculares mientras se ignoran hallazgos modestos o negativos (como el fracaso de un fármaco), que son esenciales para el rigor científico. Asimismo, la jerarquización del conocimiento que invisibiliza los saberes indígenas bajo una supuesta superioridad intelectual muestra cómo la necesidad de validación puede transformarse en una herramienta de exclusión.

De igual forma, la capacidad estratégica y de colaboración puede derivar en dinámicas de cálculo instrumental, donde las redes de investigación se eligen no por su potencial social, sino para maximizar beneficios institucionales.

Finalmente, lo que se etiqueta como falta de empatía es, a menudo, una irresponsabilidad sistémica fomentada por la distancia entre el laboratorio y la realidad. No se trata de una crueldad innata, sino de una estructura que permite ignorar las consecuencias ambientales o éticas de la tecnología en favor de la eficiencia.

Estas dimensiones no son fijas: el personal investigador, en su condición humana, se desplaza por este espectro según las presiones institucionales. Por ello, el problema no es la ‘oscuridad’ del individuo, sino un sistema que castiga la vulnerabilidad y premia los extremos más individualistas.

### *De la presión individual a la crisis global*

Si, como se ha expuesto anteriormente, el anhelo de prestigio, la ambición o la indiferencia operan como un espectro presente en toda subjetividad humana, resulta fundamental examinar cómo estos matices se amplifican dentro de las estructuras de poder. Estas dimensiones no se quedan en el laboratorio; se traducen en lógicas globales que afectan a comunidades enteras y al destino del planeta.

La urgencia por publicar primero, fruto del miedo al olvido o a la pérdida del empleo, suele derivar en conclusiones prematuras con impactos graves en la salud pública o el medio ambiente, que luego se cristalizan en políticas públicas defectuosas. Asimismo, cuando el deseo

de control se articula con lógicas extractivistas, el resultado es la sobre-explotación de recursos y conocimientos, profundizando las crisis ambientales. Un ejemplo crítico actual es el desarrollo acelerado de la Inteligencia Artificial (IA), donde la falta de una reflexión ética profunda no es una simple omisión técnica, sino el resultado de un miedo institucionalizado a ‘quedarse atrás’ en la competencia geopolítica. En esta carrera, la evaluación de las consecuencias sociales y ambientales queda subordinada a la velocidad del mercado.

En este sentido, los grandes desafíos científicos y tecnológicos contemporáneos no son fallos técnicos aislados, sino expresiones de un sistema global que, al priorizar la competencia sobre el cuidado de la vida, ha convertido la vulnerabilidad humana en una amenaza en lugar de una potencia para la responsabilidad colectiva.

## ► **SABIDURÍAS RESTAURATIVAS: LECCIONES DE LOS SABERES SITUADOS PARA LA GESTIÓN DEL CONFLICTO**

### *Mecanismos de restauración comunitaria*

Diversos pueblos indígenas tienen rituales para gestionar el conflicto y las diferencias de forma consciente y restaurativa. La idea de fondo es que una comunidad sana no es la que carece de tensiones, sino la que sabe canalizarlas sin autodestruirse.

El pensador indígena australiano Tyson Yunkaporta (2023) describe un mecanismo social profundamente arraigado en su comunidad: la resolución de disputas mediante peleas callejeras ritualizadas. Este ritual permite que el conflicto se haga público, la tensión acumulada se libere dentro de un espacio socialmente acotado, y no se guarden rencores ni se prolongue el enfrentamiento. Llevado al quehacer científico, no significa que las personas boxeen en los pasillos o los laboratorios, sino

que la comunidad científica cree sus propios “rituales”: espacios seguros para la catarsis, la crítica constructiva y la expresión de vulnerabilidades.

Como señala el antropólogo Renato Sztutman (2018), estos rituales celebran las diferencias como condición necesaria para la cooperación. En pueblos como los Krahô y Timbira, las carreras de troncos no buscan la victoria individualista de corte occidental, sino que cumplen una función ceremonial de equilibrio y fortalecimiento de vínculos.

Estos ejemplos no deben leerse como anécdotas o metáforas, sino como aportes concretos para repensar mecanismos colectivos de introspección, responsabilidad y humildad epistémica en el quehacer científico contemporáneo. En palabras del etnólogo y antropólogo Johannes Neurath, cuando los rituales desaparecen, lo que se pierde no es un estado idealizado de paz, sino herramientas sofisticadas para gestionar tensiones y relaciones sociales complejas (Neurath, 2020).

### *La liminaridad y responsabilidad colectiva*

El concepto de liminaridad, del latín *limen*, “umbral”, nos ofrece una clave para comprender la función de estos rituales. En antropología, se refiere a la fase intermedia y ambigua de los rituales de transición, donde una persona o un colectivo ha abandonado un estatus previo, pero aún no ha adquirido uno nuevo. El antropólogo británico Victor Turner (1988) describe la fase liminar como un estado de comunidad donde la estructura de jerarquías se disuelve y se crea un espacio de creatividad, reflexión y posibilidad de cambio social.

La pelea ritualizada descrita por Yunkaporta puede entenderse en tres fases: la separación de las normas sociales que prohíben la violencia; la fase liminar donde las reglas normales se suspenden y se permite la agresión controlada; y la reintegración sin resentimientos a una vida cotidiana en la que el conflicto se considera simbólicamente resuelto.

El concepto de liminaridad nos llama a imaginar un marco de responsabilidad situada en la ciencia y la tecnología. Después de todo, las sociedades que rechazan lo ritual no eliminan el conflicto; simplemen-

te anulan su capacidad para procesarlo. Esto simplifica el tejido social hasta polarizarlo en extremos destructivos. Esta preocupación ya resonaba en la correspondencia entre el físico alemán Albert Einstein y el médico austriaco Sigmund Freud (1943), donde Einstein advertía que la llamada “intelectualidad” es a menudo la más proclive a las sugerencias de odio, precisamente por su falta de contacto con la vida al desnudo. Recuperar la dimensión humana y restaurativa de la ciencia es, en última instancia, devolver al conocimiento su contacto con la vida.

## ► PROPUESTA Y CONCLUSIÓN: HACIA UNA CIENCIA RESTAURATIVA

La separación histórica entre el análisis de los sesgos epistemológicos y la dimensión humana de quienes hacen ciencia ha dejado un vacío crítico en nuestra comprensión del conocimiento. Aunque autoras como Fernández Pinto (2023) proponen enfoques integrados, persiste la falta de un marco que vincule la práctica científica con la responsabilidad situada. Este artículo ha buscado contribuir a ese puente, sosteniendo que la integración consciente de nuestra subjetividad es el único camino para una CyT que no sea cómplice de la deshumanización.

Las dimensiones humanas como el miedo, el anhelo de reconocimiento o la competitividad, no son fallas individuales ni patologías; son la expresión de nuestra vulnerabilidad en sistemas que nos exigen una objetividad absoluta e inalcanzable. La negación de esta condición no la elimina, sino que permite que opere de forma silenciosa bajo lógicas extractivistas y de exclusión. Al pretender una ciencia sin sujeto, hemos creado una ciencia sin el cuidado necesario para proteger la vida.

Recuperar las tecnologías sociales de los saberes no hegemónicos nos permitirá entender que las tensiones del quehacer científico no nacen de una supuesta “maldad” individual, sino de la ausencia de mecanismos comunitarios para procesar impulsos humanos inevitables. Avanzar hacia una ciencia restaurativa significa fortalecer su compro-

miso con los derechos humanos mediante la implementación de una vigilancia activa y una humildad epistémica que reconozca la falibilidad y la interdependencia.

Una comunidad científica verdaderamente sana no es la que proclama neutralidad, sino la que abraza su carácter humano y desarrolla prácticas colectivas de cuidado. Aprendiendo de las sabidurías indígenas, podemos dejar de ver el conflicto como una amenaza a erradicar para entenderlo como una energía que, si se canaliza adecuadamente, se convierte en un recurso para la cohesión social, la restauración colectiva y el cuidado de la vida.

## *Agradecimientos*

Mi más sincero agradecimiento a Adolfo Sánchez Valenzuela, Alma Fernández Domínguez, Antonio Ramón Orozco y sobre todo a mi editora Iliusi Vega del Valle, por su tiempo y valiosos aportes. Sus diversas miradas fueron clave para refinar este artículo.

## *Financiamiento*

Este trabajo fue hecho en el marco de los proyectos INMX-4974 y CBF-2025-G-368 de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) de México.

## *Referencias*

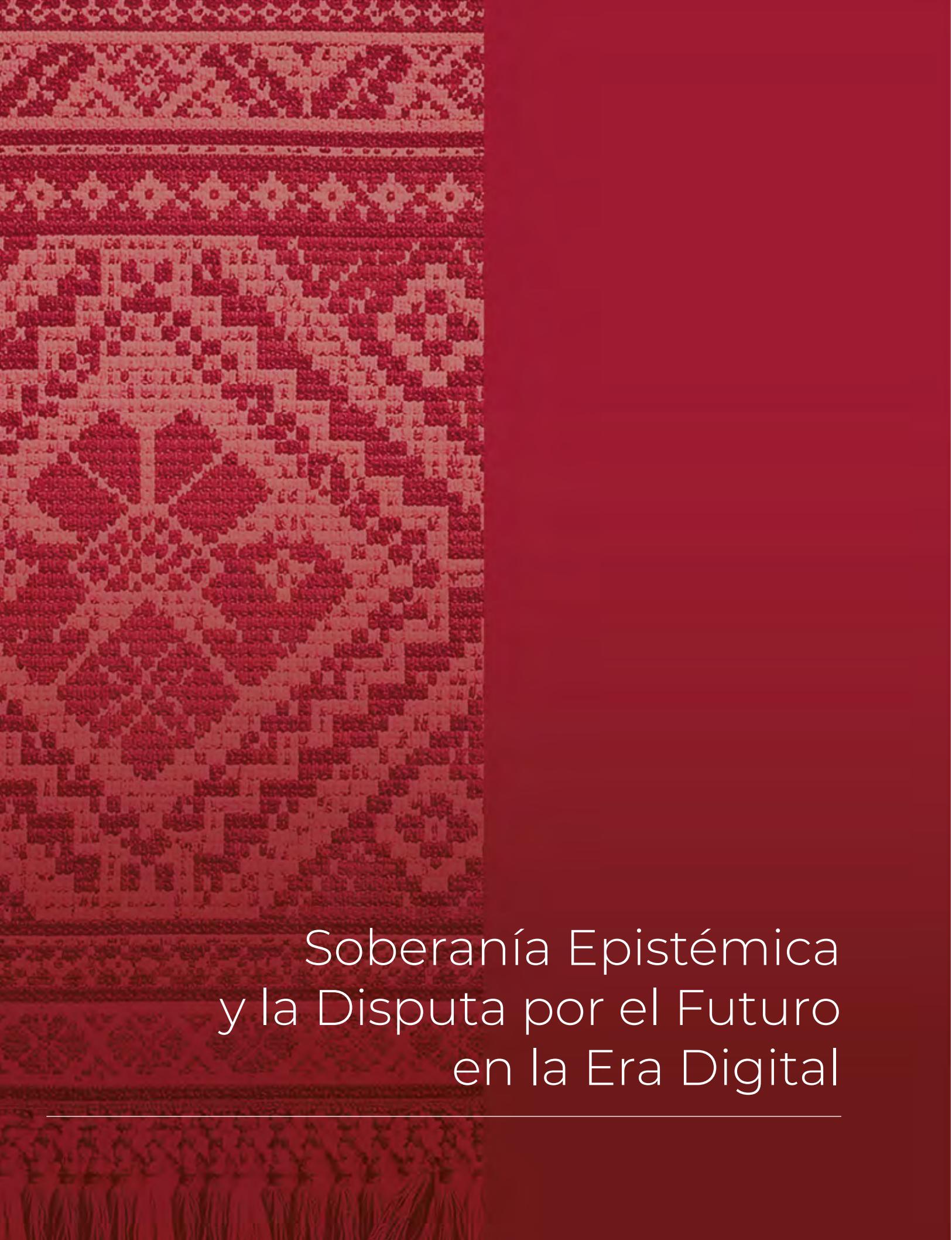
- Chavalarias, D., & Ioannidis, J. P. A. (2010). Science mapping analysis characterizes 235 biases in biomedical research. *Journal of Clinical Epidemiology*. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.12.011>
- Fanelli, D. (2010). Negative results are disappearing from most disciplines and countries. *Scientometrics*. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0494-7>

- Fanelli, D., Costas, R., & Ioannidis, J. P. A. (2017). Meta-assessment of bias in science. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. <https://doi.org/10.1073/pnas.1618569114>
- Freud, S., & Einstein, A. (1943). *El porqué de la guerra*. En *Obras completas*. Editorial Americana.
- Gaddis, B., & Foster, J. (2014). Meta-analysis of dark side personality characteristics and critical work behaviors among leaders across the globe: Findings and implications for leadership development and executive coaching. *Applied Psychology: An International Review*. <https://doi.org/10.1111/apps.12017>
- Ioannidis, J. P. A. (2019). Why most published research findings are false. *Chance*. <https://doi.org/10.1080/09332480.2019.1579573>
- John, L. K., Loewenstein, G., & Prelec, D. (2012). Measuring the prevalence of questionable research practices with incentives for truth telling. *Psychological Science*. <https://doi.org/10.1177/0956797611430953>
- Jonason, P. K., & Webster, G. D. (2008). The dirty dozen: A concise measure of the dark triad. *Psychological Assessment*. <https://doi.org/10.1037/a0019265>
- Jones, D. N., & Paulhus, D. L. (2014). Introducing the Short Dark Triad (SD3). A Brief Measure of Dark Personality Traits Assessment. <https://doi.org/10.1177/1073191113514105>
- Neurath, J. (2020). La contemporaneidad del ritual indígena. *Ibero-forum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana*, 15(29), 1–22.
- O'Boyle, E. H., Forsyth, D. R., Banks, G. C., & McDaniel, M. A. (2012). A meta-analysis of the Dark Triad and work behavior: A social exchange perspective. *Journal of Applied Psychology*. <https://doi.org/10.1037/a0025679>
- Paulhus, D. L., & Williams, K. M. (2002). The Dark Triad of personality: Narcissism, Machiavellianism, and psychopathy. *Journal of Research in Personality*. [https://doi.org/10.1016/s0092-6566\(02\)00505-6](https://doi.org/10.1016/s0092-6566(02)00505-6)
- Pinto, M. F. (2023). Methodological and cognitive biases in science: Issues for current research and ways to counteract them. *Perspectives on Science*. [https://doi.org/10.1162/posc\\_a\\_00589](https://doi.org/10.1162/posc_a_00589)

- Sztutman, R. (2018). Rituales: Pueblos indígenas en Brasil. *Povos Indígenas no Brasil*. <https://pib.socioambiental.org/es/Rituales>
- Turner, V. (1988). Liminalidad y *communitas*. En *El proceso ritual. Estructura y antiestructura* (pp. 101-136). Turner. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2399235>
- Williams, K. M., Nathanson, C., & Paulhus, D. L. (2010). Identifying and profiling scholastic cheaters: Their personality, cognitive ability, and motivation. *Journal of Experimental Psychology: Applied*. <https://doi.org/10.1037/a0020773>
- Yunkaporta, T. (2023). *Escrito en la arena: Cómo el pensamiento indígena puede salvar al mundo*. Herder. <https://herdereditorial.com/catalogo/filosofia/escrito-en-la-arena-9788425449833>

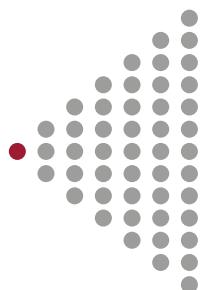






# Soberanía Epistémica y la Disputa por el Futuro en la Era Digital

---



# Reconfigurar el conocimiento alrededor de la dignidad de la vida

• *Iliusi Donaji Vega del Valle<sup>12</sup>*

## ► RESUMEN

**L**a ciencia y la tecnología han servido históricamente para expandir el conocimiento del mundo natural y resolver problemas prácticos, pero también como infraestructuras centrales para la dominación, el extractivismo y la explotación, ya sea de recursos naturales o humanos. En el último siglo, los avances en el campo de la computación avanzada han establecido un nuevo sistema de dominación, un régimen de biopoder digital que ha expandido los territorios para la guerra cognitiva.

A través del análisis de los riesgos y posibilidades asociados a algunas tecnologías desarrolladas en el último siglo —los centros de supercómputo, los sistemas de sensores remotos, las plataformas digitales y las inteligencias artificiales—, se documenta cómo la hegemonía cien-

<sup>12</sup> Investigadora en el Centro Nacional de Derechos Humanos “Rosario Castellanos” (CENADEH), donde investiga la incidencia de la CNDH. Doctora en Bioinformática por la Universidad Libre de Berlín y la Max Planck Research School for Computational Biology and Scientific Computing, con Maestría y Licenciatura en Física por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Ha desarrollado investigación sobre los impactos del cambio climático en el Instituto Potsdam para la Investigación sobre el Impacto del Cambio Climático (PIK), y liderado múltiples proyectos y colaboraciones en México y el ámbito internacional en materia de justicia socioambiental. Especialista en modelación científica, análisis de datos y sostenibilidad, ha escrito artículos de divulgación, creado materiales audiovisuales, desarrollado propuestas de política pública y cofundado múltiples iniciativas en el sector privado y la sociedad civil para la mitigación y adaptación al cambio climático, con miras a la creación de futuros de justicia social y ambiental.

tífico-tecnológica del Norte Global reproduce y amplía desigualdades históricas, externaliza costos socioambientales y convierte a los territorios del Sur Global en fuentes de datos, fuerza laboral cognitiva y campos de experimentación algorítmica.

La «soberanía epistémica» se reconoce entonces como un componente indispensable para reconfigurar el futuro —uno que puede manifestarse de múltiples maneras pero que siempre está centrado en el respeto a la dignidad de la vida—. En este contexto, la reciente creación de la supercomputadora pública *Coatlicue* puede leerse como un acto político y estratégico que nos brinda una oportunidad para reorientar la ciencia y la tecnología hacia el reconocimiento mutuo de saberes, la justicia epistémica y la redignificación de la vida. Su potencial emancipador dependerá de nuestra capacidad de imaginar futuros justos y habitables, y de generar condiciones de gobernanza comunitaria y sostenibilidad, tanto ambiental como jurídica.

**Palabras clave:** soberanía epistémica; guerra cognitiva; soberanía tecnológica; inteligencia artificial; derecho al futuro; ciencia crítica; derechos humanos.



## ► INTRODUCCIÓN

La ciencia ha sido tradicionalmente celebrada como una fuerza emancipadora y un medio para ampliar la capacidad humana de comprender y transformar el mundo. La tecnología, por su parte, ha sido representada como un instrumento neutral para el desarrollo social. Sin embargo, el conocimiento científico y tecnológico también ha servido de herramienta en disputas geopolíticas, económicas y epistémicas. Guiadas por diversos imaginarios de futuro y valores, la ciencia y la tecnología han determinado en múltiples ocasiones las posibilidades de autodeterminación de las poblaciones sobre cómo vivir, dependiendo de una evaluación casi siempre tácita sobre cuáles vidas son dignas de ser protegidas y cuáles no, profundizando injusticias históricas.

La era digital del último siglo, con su acelerado desarrollo tecnológico, ha transformado el espacio de futuros posibles, empujándonos a replantear las formas en que luchamos por el respeto a la vida con dignidad y justicia. Los datos y los algoritmos (conjuntos de instrucciones lógicas para resolver problemas específicos con programas computacionales), acaparados por corporaciones mayoritariamente en el Norte Global, se han convertido en lo que la matemática estadounidense Cathy O’Neil ha nombrado «armas de destrucción matemática» (O’Neil, 2018). Así, la capacidad de cómputo y protección de datos se han convertido en un asunto de soberanía. Además, la urgencia impuesta por el cambio climático y la aparente imposibilidad de escape del sistema de dominación digital, han debilitado la idea de futuro a un corto horizonte temporal, más allá del cual la vida pareciera desaparecer.

En este contexto, el acceso sin discriminación a los beneficios del conocimiento científico y tecnológico en territorios vulnerados, marcados por historias de colonización, dependencia económica forzada y extractivismo —como América Latina y el Caribe—, adquiere una dimensión profundamente política, cuya temporalidad de acción se torna urgente.

El derecho humano a la ciencia —consagrado a escala internacional en el artículo 27 de la Declaración Universal de Derechos Humanos y en el artículo 15 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, y a nivel nacional en la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación—, lejos de reducirse al consumo pasivo de tecnologías desarrolladas en otros contextos o a la mera disponibilidad de información, debe necesariamente ir más allá del reconocimiento normativo e implicar una transformación de las estructuras de poder que reproducen desigualdad, exclusión y subordinación.

## ► COLONIALISMO DE DATOS Y EXTRACTIVISMO COGNITIVO

La dominación epistémica en la era digital se combate en el terreno de información y los datos, pero también el de las percepciones y las emociones. Nos enfrentamos a infraestructuras tecnológicas capaces de manipular comportamientos individuales y colectivos, e influir en procesos políticos y económicos. Estas infraestructuras ejercen lo que los historiadores y sociólogos Couldry y Mejías llaman «colonialismo de datos».

Los modos, escalas y contextos de despojo del colonialismo de datos son distintos a los del colonialismo histórico. El acaparamiento de poder sobre la vida humana se logra mediante la apropiación de sus datos con fines de lucro (Couldry y Mejías, 2019). Pero este sistema se sostiene también por lo que Leanne Betasamosake Simpson, intelectual indígena del pueblo Mississauga Nishnaabeg, llama *extractivismo cognitivo*: el “saqueo de ideas para mercadearlas y transformarlas en capital económico o para apropiárselas dentro de la maquinaria académica occidental con el fin de ganar capital simbólico” (Klein, 2012; Grosfoguel, 2016). Así, el sistema colonial digital no sólo profundiza la dependencia tecnológica de algunas poblaciones, sino que limita su capacidad de imaginar y construir futuros.

El colonialismo de datos, sin embargo, explota a poblaciones similares a las del colonialismo histórico: la extracción de datos y entrenamiento de algoritmos generalmente ocurre en el Sur Global, mientras que los modelos y algoritmos suelen generarse en el Norte Global. Por ejemplo, América Latina y el Caribe ha sido sistemáticamente posicionada como fuente de recursos naturales, datos, fuerza laboral cognitiva y territorios de experimentación tecnológica, mientras que el valor económico, político y simbólico del conocimiento no se queda en la región (Miceli y Posada, 2022).

Para garantizar nuestro derecho a un futuro de justicia y dignidad, guiado por un profundo respeto por la vida, resulta urgente transformar las formas en que producimos, gobernamos y orientamos el conocimiento científico y tecnológico hoy. Se requiere del desarrollo de un nuevo tipo de ciencia y tecnología que aspire a la «soberanía epistémica»: el reconocimiento de diferentes pueblos como capaces de producir conocimiento válido, incidir en la orientación ética y política de dicho conocimiento, y crear infraestructuras que respondan a sus necesidades sociales, culturales y ambientales, en búsqueda del bien común.

## ► INFRAESTRUCTURA DIGITAL DE DOMINACIÓN COGNITIVA

La «infraestructura digital de dominación cognitiva» global —conformada por el supercómputo, los sensores remotos, las plataformas digitales y las inteligencias artificiales—, no sólo produce conocimiento, sino que interviene activamente en la organización política, económica y afectiva de las poblaciones.

Esta infraestructura es capaz de anticipar comportamientos, administrar riesgos, modelar y homogeneizar emociones colectivas, y definir qué vidas importan (Rouvroy y Berns, 2013; Crawford, 2022), configurando una forma específica de dominación cuya eficacia radica precisamente en su aparente neutralidad y objetividad. Los sistemas

algorítmicos detrás de esta infraestructura realizan decisiones clave —por ejemplo, determinar quiénes acceden a créditos, empleo, educación, salud o justicia penal— a pesar de contar con sesgos (O’Neil, 2018). Así, modelos opacos con capacidad de producir daño social sistemático y de gran escala, reproducen y amplifican desigualdades al presentarse como técnicamente incuestionables, desplazando conflictos políticos hacia el terreno de lo puramente matemático.

Desde una perspectiva crítica, Miceli advierte que el problema central de estas infraestructuras no reside únicamente en sus sesgos técnicos, sino en las relaciones de poder que determinan qué formas de conocimiento quedan inscritas en los datos mismos (Miceli, 2022). Así, hace un llamado a interrogar qué se mide, quién decide qué se mide, cómo se clasifican las mediciones y qué significados se imponen en los procesos de anotación de datos y modelado, revelando que los conjuntos de datos no son sino artefactos políticos que proyectan un orden social específico hacia el futuro.

## *Supercómputo*

La historia del desarrollo computacional no puede comprenderse al margen de los proyectos políticos, militares y económicos que le dieron origen. La máquina de Turing, por ejemplo, fue desarrollada en el contexto de la Segunda Guerra Mundial para descifrar los códigos nazis en Bletchley Park (Hodges, 2015). Posteriormente, el Proyecto Manhattan y la carrera armamentista nuclear consolidaron el uso de grandes sistemas de cálculo para simular explosiones, modelar trayectorias balísticas y gestionar complejos sistemas de armamento, sentando las bases del supercómputo moderno (Edwards, 1996). Durante la Guerra Fría, la carrera espacial impulsó el desarrollo de sensores remotos, satélites de observación terrestre, sistemas de comunicación global y software de predicción climática. Además, el desarrollo de supercomputadoras como *Cray-1* marcó el inicio de una infraestructura capaz de procesar estos enormes volúmenes de datos a velocidades sin pre-

cedentes, y la superioridad en el cómputo avanzado fue integrada a doctrinas de seguridad nacional como condición indispensable para la hegemonía global.

Durante la década de 1980, estas y otras tecnologías —como Internet, el GPS, las pantallas táctiles o ciertos algoritmos de búsqueda—, inicialmente financiadas con recursos públicos, fueron progresivamente transferidas al sector privado, que capturó sus beneficios económicos y externalizó los costos sociales, laborales y ambientales.

Silicon Valley emergió precisamente de esta convergencia entre financiamiento militar, investigación universitaria y desregulación del mercado, no del genio individual, como se suele hacer creer (Mazzuca-  
to, 2018; O'Mara, 2019). La ciencia pública dejó de orientarse a la resolu-  
ción de los problemas de la población, para alimentar un ecosistema de tecnologías cuyo objetivo central era la acumulación de capital y el control de masas. Google, Amazon, Microsoft, Meta y Apple concentran hoy algunos de los centros de datos más grandes del mundo y dominan los servicios de computación en la nube. Mientras tanto, este sistema ha llevado a que una proporción significativa del talento científico y tecnológico global se vuelque hacia la manipulación emocional y la maximización del *engagement*, en lugar de atender desafíos urgentes como la crisis climática, la salud pública o la sostenibilidad de los eco-  
sistemas.

## *Sensores remotos*

Los satélites de observación terrestre, o sensores “remotos” (desde afue-  
ra de la Tierra), proporcionan imágenes y datos esenciales para el mo-  
nitoreo ambiental, la evaluación de recursos naturales, la identificación de infraestructura, el seguimiento de personas en contextos migrato-  
rios, la planeación agrícola, la gestión de riesgos climáticos y económicos, el rastreo de redes criminales y el diseño de políticas públicas que garanticen la seguridad nacional.

Esta información ha contribuido de gran manera al avance del conocimiento científico, pero también ha consolidado nuevas formas de dominación. El 88% de los satélites son propiedad de corporaciones privadas, principalmente estadounidenses (Gresser, 2023). Esta infraestructura orbital constituye una arquitectura de poder que concentra la capacidad de observar el planeta en un pequeño número de actores globales.

Por ejemplo, la observación remota permite el análisis de datos agrícolas, como índices de vegetación y mapas de humedad del suelo, para la realización de predicciones sobre el impacto del clima en los ciclos de desarrollo de las plantas (fenología) o el tamaño de las cosechas (rendimiento). Con esta información, es posible planear ciclos agrícolas o prevenir pérdidas de cosechas debido a enfermedades, pestes o fenómenos naturales. Sin embargo, empresas como Bayer-Monsanto han acumulado enormes bases de datos agrícolas globales que les permiten controlar los precios de las cosechas y transformar el uso de suelo agrícola alrededor del mundo. En México, el caso de la introducción del maíz transgénico por parte de estas empresas agroindustriales ha provocado múltiples problemas sociales y ambientales, como la pérdida de saberes locales, de biodiversidad y de soberanía alimentaria (Sánchez Preciado, 2022).

De igual manera, el estudio de anomalías térmicas, deforestación, degradación del suelo, desertificación, incendios y variabilidad hídrica en países como México, depende de plataformas europeas (Sentinel-1 y Sentinel-2) o estadounidenses (Landsat) para la obtención de datos, lo cual limita la capacidad nacional para desarrollar modelos climáticos propios y planes de adaptación climática, algo urgente debido al acelerado re-crudecimiento de los impactos del cambio climático (IPCC, 2023).



## *Plataformas digitales*

A diferencia de los datos satelitales, las plataformas digitales —infraestructuras de software que permiten interacciones o transacciones entre usuarios— observan “desde adentro”. Sus metadatos guardan información sobre interacciones cotidianas —horarios de conexión, duración de interacciones en telefonía móvil o redes sociales, movimientos del cursor, tiempos de visión de páginas web, ubicación GPS, trayectorias de desplazamiento, relaciones de proximidad entre aparatos electrónicos, o incluso expresiones faciales en videollamadas— que permiten etiquetar y agrupar a los sujetos, construyendo perfiles sobre sus patrones de comportamiento, redes afectivas, orientaciones políticas, preferencias de consumo, vulnerabilidades y predisposiciones psicológicas. Estos perfiles pueden ser posteriormente usados para diseñar contenidos o procesos que refuerzen o castiguen comportamientos o estados afectivos específicos. Como señala la socióloga Shoshana Zuboff (2019), este proceso constituye el núcleo del «capitalismo de vigilancia»: la conversión de la experiencia humana en materia prima para la predicción, modificación y mercantilización del comportamiento.

La captura de metadatos suele ser la condición de acceso a medios de comunicación, entretenimiento o socialización, y no pertenecer a estos implica una gran pérdida de privilegios. Encontrar alternativas a estas plataformas digitales suele implicar mayores niveles de alfabetización digital. Así pues, la mayoría de los individuos no tienen opción que ser reducidos a objetos para la experimentación permanente de algoritmos que pueden desarticularlos, aislarlos o manipularlos a placer (de quienes los diseñan). Como resultado, la opinión pública ya no emerge de conversaciones sociales horizontales, sino que se forma en burbujas de opinión fragmentadas mediadas por algoritmos que codifican supuestos culturales, prioridades y valores específicos (Tufekci, 2018).

El diseño de los algoritmos para el análisis de metadatos implica la elección de funciones de costo, criterios de optimización y umbrales de

error. Cada elección es un acto político que define qué poblaciones son objeto de cuidado y cuáles de control (Harcourt, 2015; O’Neil, 2018). En este sentido, los algoritmos pueden amplificar desigualdades bajo un disfraz de neutralidad y objetividad científica, ya que tienden a reproducir sesgos raciales, territoriales y socioeconómicos, definiendo de manera diferencial. El ascenso de Donald Trump al poder en 2016, donde Brittany Kaiser —exdirectiva de Cambridge Analytica— fue una figura clave, muestra su efectividad como armas de manipulación política, llegando incluso a determinar resultados electorales. La famosa imagen de Trump rodeado por los CEO de Google, Tesla, Amazon, Apple, OpenAI, TikTok y Meta en su segunda toma de protesta de 2024 simboliza el papel central de la tecnología en la gobernanza global.

## *Inteligencia artificial*

Una idea común en los discursos tecnológicos es que la inteligencia artificial (IA) constituye una revolución inevitable hacia el progreso, fundada en lo mejor de la creatividad humana. Sin embargo, esta narrativa ignora el contexto de explotación que ha permitido su surgimiento.

Las IAs contemporáneas son producto directo de la desregulación de los mercados, la privatización de la infraestructura, el haber convertido derechos en servicios y concebido el planeta como un recurso explotable. Si bien facilitan tareas que implican mecanización y han llevado a la detección temprana de algunas enfermedades, sus beneficios van acompañados de modelos extractivos que reproducen lógicas coloniales de sacrificio territorial. No son sólo un conjunto de modelos matemáticos, sino un ecosistema que incluye minas de litio, centros de datos, cadenas de suministro y acuerdos comerciales internacionales.

El entrenamiento de los modelos de IA parte de la clasificación de datos —imágenes, texto, audio, ubicaciones, señales biométricas, información financiera, metadatos de redes sociales, registros de salud, datos ambientales—. Esto suele ser realizado por trabajadores en países del Sur Global —como Kenya, Ghana o Siria—, quienes son expuestos

constantemente a contenidos traumáticos en ausencia de protección social (Okolo, 2025; Miceli, 2025) y con salarios precarios, reforzando el colonialismo de datos (Couldry y Mejías, 2019). Además, estos mismos países producen gran parte de los datos que entrena los modelos de IA y son tierra de experimentación algorítmica, debido a las laxas regulaciones de protección de datos, el control de la infraestructura digital por corporaciones extranjeras, la ausencia de mecanismos de rendición de cuentas, la poca protección laboral y al alto porcentaje de juventud desempleada (Miceli et al., 2022; Miceli y Posada, 2022). Esto constituye el corazón del extractivismo cognitivo.

Las IAs también son insostenibles desde el punto de vista ecológico (Crawford, 2022; Owain, 2024), ya que su entrenamiento requiere de grandes cantidades de energía, agua para sus sistemas de enfriamiento y minerales críticos (litio, níquel, cobalto, tierras raras y cobre) para los chips. A pesar de que existen modelos sostenibles para los centros de datos donde operan las IAs, el modelo actual de explotación no permite su orientación hacia un horizonte de justicia.

## ► GUERRA COGNITIVA

Como se mencionó anteriormente, la dominación epistémica se combate también en el terreno de las percepciones y las emociones. El concepto de «guerra cognitiva» es usado por instituciones de defensa, académicas y análisis para describir una dimensión de conflicto no basada en armas tradicionales, sino en la manipulación de percepciones, emociones, opiniones, creencias y memoria colectiva mediante herramientas tecnológicas. La importancia de este concepto es evidenciada en la página del Mando Aliado de Transformación (ACT) de la OTAN, que abre diciendo que “La guerra cognitiva no es el medio por el que luchamos; es la lucha en sí misma. El cerebro es tanto el objetivo como el arma en la lucha por la superioridad cognitiva...” (ACT NATO, n.d.).

Esta guerra cognitiva se libra con las formas con que operan los motores de búsqueda, las redes sociales y las infraestructuras de almacenamiento de datos. Es decir, los sistemas algorítmicos que filtran, jerarquizan y moldean la información según algún diseño de sociedad específico, generalmente no imaginado por la sociedad de quien se extrae la información, sino por sujetos en la cúspide de la pirámide global de privilegios.

Milagros Miceli —socióloga e informática que investiga cómo se generan los datos que alimentan los algoritmos de aprendizaje de máquinas (o *machine learning*) y las inteligencias artificiales, así como las condiciones laborales y las dinámicas de poder alrededor de dichos datos— retoma el concepto *poder simbólico* acuñado por Pierre Bourdieu (1992), definido como la autoridad para imponer significado de modo que parece legítimo y parte natural del orden de las cosas. Con este concepto, Miceli analiza las dinámicas de imposición y naturalización en los algoritmos de clasificación y etiquetado de datos, encontrando que las jerarquías de interpretación de la información suelen seguir las demandas del mercado (Miceli, 2020). En este sentido, la guerra cognitiva sirve al proceso de colonización digital y dominación económica.

## ► BIOPODER DIGITAL Y NECROPOLÍTICA ALGORÍTMICA

Michel Foucault describió como «biopoder» a la práctica con que los Estados subyugan los cuerpos y gestionan la vida biológica de la población, con la capacidad de hacer vivir o dejar morir. Achille Mbembe (2019) amplía este análisis al introducir el concepto de «necropolítica», entendida como la capacidad del poder para decidir quién puede vivir y quién debe morir, produciendo activamente condiciones de muerte, daño y eliminación sistemática de poblaciones consideradas prescindibles. En el ámbito digital, la necropolítica adopta formas algorítmicas para observar, clasificar y optimizar a los sujetos a gran escala. Esta amplía así la capacidad del poder de decidir cuáles vidas y geografías

son valiosas y cuáles son prescindibles, creando un régimen de «biopoder digital» (Rouvroy & Berns, 2013).

La más clara expresión de los abusos del biopoder digital ha sido la experimentación y uso de IA militar como *Lavender* o *Where's Daddy?* durante el genocidio en Gaza, donde se usaron para priorizar blancos humanos, predecir patrones de movimiento e identificar objetivos de ataque (HRW, 2024).

Sin embargo, la necropolítica algorítmica por si sola (sin la necesidad de IAs avanzadas) en ambientes de dependencia tecnológica, sin controles algorítmicos ni de privacidad y con altos niveles de corrupción, es suficiente para subyugar a la población.

En México, el software espía *Pegasus* —desarrollado por la empresa israelí NSO Group y contratado por la Secretaría de la Defensa Nacional en 2011, 2012 y 2018—, se utilizó ilegalmente para vigilar periodistas, activistas, personas defensoras de derechos humanos, funcionariado público y opositores políticos, con la finalidad de consolidar patrones de control político (Article19, 2025).

Desde esta perspectiva, el biopoder digital no puede analizarse únicamente como un problema técnico o ético, sino como un campo de disputa política y epistemológica. La forma en que se diseña, implementa y gobierna los sistemas algorítmicos refleja decisiones sobre qué vidas se consideran valiosas, qué riesgos son aceptables y qué futuros son imaginables. ¿Cómo escapar?

## ► SOBERANÍA TECNOLÓGICA Y ALGORÍTMICA

Ya que la guerra cognitiva se libra con tecnología y los algoritmos que la regulan, resulta fundamental hablar de la «soberanía tecnológica y algorítmica». Esto requiere ir más allá del entendimiento clásico de soberanía, centrado en la capacidad del Estado de crear las herramientas que le permiten mantener la seguridad y bienestar de su población bajo un determinado sistema de jerarquías de poder.

Al situarnos en sociedades marcadas por historias de colonización, dependencia y extractivismo —fuera de los territorios que diseñan los principales algoritmos y tecnologías para la ingeniería social que rigen la escala global—, hablar de soberanía en este sentido requiere plantear la necesidad primigenia de lograr el reconocimiento mutuo a la capacidad de diferentes pueblos de determinar y gobernar las infraestructuras tecnológicas que satisfacen sus necesidades y sueños (de presente y futuro), así como a su capacidad de desarrollar, auditar y regular los algoritmos con que se procesan sus datos. Sólo así podemos imaginar un nuevo tipo de ciencia y tecnología, que considere la diversidad cultural y biológica de cada pueblo, guiada por la idea de bien común y no de bienestar individual, para la resolución de desigualdades e injusticias históricas.

En países como México, donde no existen mecanismos de control sobre el manejo de datos (Gil, 2025), la soberanía tecnológica y algorítmica es crucial para reducir la dependencia de empresas privadas extranjeras que poseen el control de los servidores para el almacenamiento de datos, los modelos de procesamiento de información y la infraestructura energética para sostenerlos.

## ► JUSTICIA EPISTÉMICA

La lucha por la soberanía epistémica también implica comprender el término de «injusticia epistémica». Acuñado por la filósofa británica Miranda Fricker en 2007, este concepto se relaciona con el reconocimiento de que algunos grupos han sido históricamente despojados de su capacidad de producir conocimiento válido o de figurar como sujetos epistémicos. Fricker distingue entre dos tipos de injusticia, la testimonial —cuando el conocimiento individual es ignorado o cuestionado debido a los prejuicios asociados a dicha persona— y la hermenéutica —cuando la experiencia individual no es comprendida (a veces ni por la misma persona que la vive) porque no existen conceptos

para explicarla—. Mujeres, pueblos indígenas y comunidades rurales son algunos de los grupos poblacionales que han sido sistemáticamente sometidos a injusticias epistémicas.

Este tipo de injusticia se mantiene, de manera intencional o no, por estructuras y reglas sociopolíticas no escritas que manipulan o ponen en duda las experiencias de algunos grupos sociales, o incluso fomentan la ignorancia sobre (o incapacidad de comprender) dichas experiencias. El filósofo jamaiquino Charles W. Mills habló de este fenómeno alrededor del racismo dentro de su libro *El contrato racial* (Mills, 1999) y le nombró la «epistemología de la ignorancia». En palabras de Mills, la epistemología de la ignorancia crea *Smadditizin*, un término en Creole de Jamaica que describe la lucha de un individuo por ser reconocido como persona en un mundo donde esto le es sistemáticamente negado.

Así pues, en un horizonte de justicia epistémica, ningún grupo poblacional debería luchar por que sus experiencias sean reconocidas, porque éstas estarían reflejadas en las tecnologías y conocimiento científico públicamente accesibles. Esto implicaría la existencia de una casi infinita diversidad epistemológica —a la que el sociólogo portugués Boaventura de Sousa Santos llama la «ecología de conocimientos» (Santos, 2014)—, y una población global dispuesta a comprenderla. Los beneficios de este horizonte son evidentes, pero alcanzarlo implica que quienes ahora son poseedores del poder perderán la guerra cognitiva.

Como bien indican las filósofas feministas estadounidenses Sandra Harding y Donna Haraway, la ciencia y la tecnología no son neutrales y forman parte de los sistemas de poder (Harding, 1991; Haraway, 1988). Un vistazo a los costes para publicar en revistas de alto impacto, la cantidad de personas indígenas que figuran como primeros autores o autoras en los artículos científicos y la concentración de centros de investigación de alto impacto en el Norte Global lo evidencian. Por lo tanto, mientras más pronto asumamos su falta de neutralidad y comprendamos las estructuras que sostienen sus sistemas de poder, más pronto podremos crear un tipo de ciencia y tecnología orientado hacia el horizonte de justicia epistémica y que actúe como fuerza emancipadora (Santos, 2014).

Más allá de democratizar el acceso a tecnologías existentes —que responden a lógicas extractivas, productivistas o de control—, la construcción de un nuevo modelo de ciencia y tecnología exigirá desarrollar algoritmos, infraestructura computacional, modelos de experimentación, sistemas de producción de conocimiento e infraestructura tecnológica que incorporen epistemologías frecuentemente invisibilizadas (feministas, indígenas, afromexicanas y decoloniales), creen mecanismos institucionales que permitan la participación de comunidades históricamente marginadas, y validen los saberes comunitarios, tradicionales y locales. Empecemos pues a imaginar este tipo de futuros.

## ► EL DERECHO AL FUTURO

En 2014 se presentó el Dictamen de la Audiencia transtemática “Destrucción de la juventud y generaciones futuras” del Capítulo México del Tribunal Permanente de los Pueblos (TPP, 2014). En este, el empeño del Estado en mantener la competitividad de la economía mexicana dentro de un contexto de dependencia y vulnerabilidad se identifica como el factor que crea las condiciones para el despojo del territorio, la marginación, la explotación, la exclusión y la criminalidad. En particular se habla del papel de las juventudes, quienes son consideradas moneda de cambio en las negociaciones de acuerdos económicos y terminan sufriendo la mayoría de violencia (incluida la feminicida), falta de acceso a la justicia, explotación y precarización laboral, migración, reclutamiento por grupos criminales desplazamiento, degradación ambiental, pérdida de soberanía alimentaria, descampesinización, ruptura de la relación entre pueblos indígenas y la tierra, desmantelamiento de la educación, desinformación, censura y represión en movimientos sociales. Al someter a la juventud a tantas formas de violencia, el presente pareciera incapaz de generar condiciones plenas para una vida digna para las generaciones venideras (Bustamante, 2023). Este Dictamen nos invita entonces a pre-guntarnos quién decide qué significan desarrollo y dignidad, y a quiénes se garantizarán derechos humanos y una vida digna en el futuro.

En torno a esta pregunta se han discutido ideas como la justicia intergeneracional, los derechos humanos intergeneracionales o los derechos de futuras generaciones, principalmente con relación a la sostenibilidad (no sólo ambiental, sino también económica y política), el desarrollo y el cambio climático (Perdomo, 2022); un ejemplo de esta discusión a nivel nacional es la Convención de Cocoyoc de 1974, donde se trataron los modelos de utilización de recursos, el medioambiente y las estrategias de desarrollo (PNUMA, 1974). Sin embargo, la idea de los derechos humanos de las generaciones futuras no fue tratado de forma vinculante en el ámbito internacional sino hasta hace un par de años, cuando se establecieron los *Principios de Maastricht sobre los derechos humanos de las generaciones futuras*, en julio de 2023 (Rights of Future Generations, 2023) —donde se hace mención a la necesidad de considerar a los distintos derechos de diferentes grupos poblacionales, aunque no se profundiza en el tema (OHCRC, 2023)—, y el “Anexo II: Declaración sobre las Generaciones Futuras” dentro del *Pacto para el Futuro* de la ONU, redactado en 2024 (Pacto para el Futuro, 2024),

Estos documentos siguen los acercamientos de la futurología y los estudios de prospectiva, cuyo objetivo es reducir riesgos e incertidumbre, anticipar obstáculos científicamente, analizar cambios de paradigmas culturales y diseñar planes estratégicos para alcanzar un futuro deseado. Sin embargo, este manejo puramente matemático del derecho al futuro deriva en un debilitamiento del “sueño del futuro”, una concepción fragmentada e incierta del porvenir que dificulta la construcción de compromisos jurídicos y sociales de largo plazo (Belloso Martín, 2022).

Este debilitamiento del futuro ya había sido descrito años antes por el filósofo coreano Byung-Chul Han, quien desde 2009 advierte que bajo el régimen digital contemporáneo, donde los datos y los algoritmos son las armas de control, no sólo se gobierna la conducta, sino que se produce una transformación profunda de la experiencia del tiempo: el futuro deja de ser un horizonte abierto de promesa para convertirse en una extensión optimizada del presente (Han, 2009; 2010). Reducir el

futuro a meros cálculos de predicción, condiciona activamente la imaginación política, jurídica y científica del mismo.

Desde esta perspectiva, el derecho al futuro enfrenta la colonización temporal de la predicción: pensamos el futuro con base en modelos predictivos y escenarios (socioeconómicos, climáticos, geopolíticos) específicos, restringidos a los límites temporales establecidos por los mismos. En este sentido, la dominación cognitiva no sólo opera en el presente, sino que coloniza el futuro al fijar anticipadamente los marcos desde los cuales se imaginarán y gobernarán (con algoritmos) los problemas futuros.

Al inscribir decisiones normativas en modelos matemáticos, el poder se torna más difícil de disputar. Esto exige ser confrontado mediante una reappropriación colectiva del sentido del tiempo.

## ► CASO DE DISPUTA: *COATLICUE* Y EL HORIZONTE DE LA SOBERANÍA EPISTÉMICA EN MÉXICO

México enfrenta un reto estratégico, ya que la mayoría de los datos generados por su población se encuentran almacenados en servidores de corporaciones extranjeras. Esto implica, entre otras cosas, vulnerabilidad para la seguridad nacional, dependencia tecnológica, limitaciones para desarrollar inteligencias artificiales propias, exposición a vigilancia masiva, desprotección jurídica ante abusos en el uso de información privada y riesgos de explotación comercial.

En este contexto, la reciente presentación por el gobierno mexicano de la supercomputadora pública *Coatlicue*, anunciada como la más poderosa de América Latina, adquiere una relevancia política profunda. Más que un logro de ingeniería, constituye una apuesta por la soberanía epistémica del país, la reducción de la dependencia tecnológica extranjera y la apertura a nuevas prácticas en ciencia y tecnología orientadas al bien común. Es un punto de inflexión que permite reflexionar tanto

sobre las posibilidades como los riesgos de desarrollar infraestructuras digitales públicas en la era digital.

Más del 80% de las 500 supercomputadoras más potentes del mundo, con capacidades superiores a los 18 PFlops/s (o 18,000 billones de operaciones por segundo), pertenecen a Estados Unidos, China, Japón y la Unión Europea (TOP500, 2025). América Latina representa menos del 1% de la capacidad global, con la mayor parte de sus supercomputadoras en clusters académicos con financiamientos insuficientes o insostenibles. En México, por ejemplo, el sistema computacional más avanzado dentro de la red nacional de supercómputo se encuentra en la Universidad de Sonora (Supercómputo e IA para la Ciencia: YUCA, s.f.) y cuenta con una capacidad de 1.5 PFlops/s.

Se espera que *Coatlicue* permita a México “competir” en los campos de la inteligencia artificial y el procesamiento de datos con otras supercomputadoras en la lista del TOP500, ya que tendrá una capacidad de alrededor de 314 PFlops/s, un sistema de financiamiento sostenible —dando servicio a la iniciativa privada— y un programa de capacitación técnica local para su mantenimiento —un equipo de 80 a 100 personas será formado en el Centro de Supercómputo de Barcelona, con acompañamiento técnico por parte del Centro para el Desarrollo de Cómputo Avanzado C-DAC de la India (Presidencia de la República, 2025)—. Entre las actividades que facilitará, se encuentran:

- Realizar predicciones climatológicas y gestión de riesgos ante desastres naturales e impactos del cambio climático
- Fortalecer la soberanía alimentaria mediante planeación de siembras, mejora de cosechas y prevención de enfermedades en el sector agropecuario
- Generar inteligencia pública para combatir corrupción y evasión fiscal
- Fortalecer la planeación territorial mediante el procesamiento de imágenes satelitales, útil para crear un balance de los impactos socioambientales de proyectos de infraestructura o extractivos.

La misión de *Coatlicue* constituye una ruptura con el paradigma neoliberal que ha dominado el desarrollo tecnológico global desde los años 80 (Zuboff, 2019), ya que no está orientada a maximizar ganancias privadas, sino a servir a fines públicos: salud, educación, gestión ambiental, desarrollo económico local, innovación social. Así pues, además de permitir a México afirmarse como un actor capaz de producir, analizar y gobernar información estratégica sin depender de infraestructuras extranjeras, brindará al país la posibilidad para definir a escala global una nueva forma de desarrollar ciencia y tecnología, con función social y soberanía epistémica.

Sin embargo, competir en el espacio de infraestructuras de dominación digital implica los riesgos asociados a sus prácticas de explotación. Por lo tanto, paralelo al desarrollo tecnológico, se deberán crear las condiciones necesarias para que las nuevas infraestructuras contribuyan efectivamente a la creación de futuros de justicia epistémica.

## ► RECONFIGURAR EL CONOCIMIENTO ALREDEDOR DE LA DIGNIDAD DE LA VIDA

La narrativa que afirma que el progreso no se puede detener y que quien no adopte las nuevas tecnologías sucumbirá, forma parte de lo que Neil Postman (1993) denomina *tecnopolio*: un sistema donde las decisiones sobre el futuro se toman sin deliberación democrática, bajo la creencia de que la tecnología es una fuerza neutra y objetiva. Este sistema ignora que la ciencia y la tecnología se someten a estructuras de poder que pueden dar pie a su uso como armas de destrucción y dominación, y por lo tanto tienen implicaciones políticas. Sin una mirada crítica a la idea de progreso y sin un enfoque donde la protección a la vida sirva de guía, la ciencia puede convertirse en herramienta de vigilancia, arma de guerra cognitiva, instrumento para la opresión, dispositivo de control emocional y reproductor de epistemocidios.

Frente a este escenario, resulta indispensable recuperar una concepción de la ciencia y la tecnología orientada a la protección de la vida y la dignidad humana. Esto implica demandar justicia epistémica y soberanía tecnológica: democratizar el conocimiento, crear sistemas algorítmicos transparentes, crear marcos normativos sostenibles que garanticen la transparencia y rendición de cuentas, y desarrollar infraestructuras científicas públicas que respondan a las necesidades sociales y ambientales de la población. Más aún, implica reclamar el derecho a nombrar nuestras experiencias, enfrentar la ecología de saberes propia de nuestra región, e imaginar futuros centrados en la dignidad de la vida (los territorios y los cuerpos, lo humano y lo no humano) donde los derechos humanos vayan más allá de lo hoy concebible. Esto constituye un acto estratégico de dignidad y soberanía.

En lo concerniente a *Coatlicue*, para su gobernanza será indispensable establecer mecanismos de transparencia, participación ciudadana, lineamientos para el uso ético de datos y protocolos de auditoría algorítmica. En términos de talento local, si bien existe un plan de formación que involucra a personas expertas del extranjero, será necesario un plan de transición para la formación local de equipos de especialistas en IA, computación de alto rendimiento, ingeniería de datos y evaluación de los impactos éticos de todo algoritmo, proceso e investigación dentro de *Coatlicue*. En términos de sostenibilidad, se requerirá garantizar su eficiencia energética, el adecuado uso de energías renovables y recursos hídricos, así como garantizar la autonomía del proyecto sin amenazar su plan de financiamiento autosostenible, evitando que grandes empresas tecnológicas determinen la dirección de su desarrollo. En resumen, *Coatlicue* será una tecnología emancipadora en cuanto se deslinde de la mera idea de competencia y se asuma como herramienta estratégica para la soberanía epistémica.

Ahora sí, conscientes de los riesgos, sigamos adelante, que otra definición de progreso y otra imaginación del futuro son posibles.

## *Agradecimientos*

A mis compañeras y compañeros del Centro Nacional de Derechos Humanos “Rosario Ibarra de Piedra”. Especialmente a Andrés Alcalá Rodríguez y Luis Lorenzo Córdova Arellano, por animarme a escribir sobre este tema.

## *Referencias*

- ACT NATO. (s. f.). *Cognitive warfare*. Recuperado el 31 de diciembre de 2025, de <https://www.act.nato.int/activities/cognitive-warfare/>
- Article 19. (2025, 14 de abril). *Gobierno mexicano usó Pegasus para esppiar al menos a 456 personas en 2019*. <https://articulo19.org/gobierno-mexicano-uso-pegasus-para-espiar-al-menos-a-456-personas-en-2019/>
- Belloso Martín, N. (2022). El derecho al futuro: Un nuevo ámbito para la reflexión iusfilosófica. *Revista Internacional de Pensamiento Político*, 17(I Época). <https://www.upo.es/revistas/index.php/ripp/article/view/7483/6595>
- Bourdieu, P. (1992). *Language and symbolic power* (New ed.). Blackwell Publishers.
- Bustamante, R. C. (2023, 29 de abril). *Derecho humano al futuro. Excélsior*. <https://www.excelsior.com.mx/opinion/raul-contreras-bustamante/derecho-humano-al-futuro/1584261>
- Couldry, N., & Mejías, U. (2019). *The costs of connection*. [https://law.unimelb.edu.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0008/3290381/Couldry-and-Mejias-Preface-and-Ch-1.pdf](https://law.unimelb.edu.au/_data/assets/pdf_file/0008/3290381/Couldry-and-Mejias-Preface-and-Ch-1.pdf)
- Crawford, K. (2022). *Atlas de inteligencia artificial: Poder, política y costos planetarios*. Fondo de Cultura Económica de Argentina.
- Edwards, P. N. (1996). *The closed world: Computers and the politics of discourse in Cold War America*. MIT Press.
- Fricke, M. (2017). *Injusticia epistémica: El poder y la ética del conocimiento*. Herder.

- Gil, M. (2025, 2 de diciembre). *Soberanía algorítmica: El poder que México ha cedido sin saberlo*. Generación Universitaria. <https://www.generacionuniversitaria.com.mx/tu-voz/soberania-algoritmica-el-poder-que-mexico-ha-cedido-sin-saberlo/>
- Gresser, E. (2023, 16 de agosto). *PPI's trade fact of the week: The number of working satellites in space has doubled since the Biden administration began*. Progressive Policy Institute. <https://www.progressivepolicy.org/ppis-trade-fact-of-the-week-the-number-of-working-satellites-in-space-has-doubled-since-the-biden-administration-began/>
- Grosfoguel, R. (2016). Del «extractivismo económico» al «extractivismo epistémico» y al «extractivismo ontológico»: Una forma destructiva de conocer, ser y estar en el mundo. *Tabula Rasa*, (24), 123–143. <http://www.scielo.org.co/pdf/tara/n24/n24a06.pdf>
- Han, B.-C. (2009). *El aroma del tiempo*. Herder.
- Han, B.-C. (2010). *La sociedad del cansancio*. Herder.
- Haraway, D. (1988). Situated knowledges: The science question in feminism and the privilege of partial perspective. *Feminist Studies*, 14(3), 575–599. <https://doi.org/10.2307/3178066>
- Harcourt, B. E. (2015). *Exposed: Desire and disobedience in the digital age*. Harvard University Press.
- Harding, S. (1991). *Whose science? Whose knowledge?* Cornell University Press.
- Hodges, A. (2015). *Alan Turing: The enigma*. Bolinda Publishing.
- Human Rights Watch. (2024, 3 de octubre). *Questions and answers: Israeli military's use of digital tools in Gaza*. <https://www.hrw.org/news/2024/09/10/questions-and-answers-israeli-militarys-use-digital-tools-gaza>
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *AR6 synthesis report: Climate change 2023*. IPCC.
- Klein, N. (2012, 5 de marzo). *Dancing the world into being: A conversation with Idle-No-More's Leanne Simpson*. Yes! Magazine. <http://www.yesmagazine.org/peace-justice/dancing-the-world-into-being-a-conversation-with-idle-no-more-leanne-simpson>

- Mazzucato, M. (2018). *The value of everything: Making and taking in the global economy*. PublicAffairs.
- Mbembe, A. (2019). *Necropolitics*. Duke University Press.
- Miceli, M. (2025, 30 de abril). “I hope this isn’t for weapons”. How Syrian data workers train AI. *Untold Mag*. <https://untoldmag.org/i-hope-this-isnt-for-weapons-how-syrian-data-workers-train-ai/>
- Miceli, M., Posada, J., & Yang, T. (2022). Studying up machine learning data: Why talk about bias when we mean power? *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 1(1). <https://doi.org/10.1145/XXXXXX>
- Miceli, M., & Posada, J. (2022). The data-production dispositif. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 6(CSCW2), Article 460. <https://doi.org/10.1145/3555561>
- Miceli, M., Schuessler, M., & Yang, T. (2020). Between subjectivity and imposition: Power dynamics in data annotation for computer vision. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 1(1), Article 115. <https://doi.org/10.1145/3415186>
- Mills, C. W. (1999). *El contrato racial*. Cornell University Press.
- O’Mara, M. P. (2019). *The code: Silicon Valley and the remaking of America*. Penguin Press.
- O’Neil, C. (2018). *Armas de destrucción matemática*. Capitán Swing.
- Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights (OHCHR). (2023). *Maastricht principles on the human rights of future generations*. <https://www.ohchr.org/sites/default/files/documents/new-york/events/hr75-future-generations/Maastricht-Principles-on-The-Human-Rights-of-Future-Generations.pdf>
- Okolo, C. T. (2025, 7 de octubre). *Reimagining the future of data and AI labor in the Global South*. Brookings. <https://www.brookings.edu/articles/reimagining-the-future-of-data-and-ai-labor-in-the-global-south/>
- Owain, J. (2024). *Artificial footprints: The environmental impact of AI*. Register Dynamics. <https://www.register-dynamics.co.uk/artificial-footprints>

Pacto para el Futuro. (2024). Anexo II: *Declaración sobre las generaciones futuras*. <https://www.un.org/pact-for-the-future/es/annex-ii-declaration-future-generations>

Perdomo, J. L. (2022). Los derechos de las generaciones futuras desde la perspectiva del bienestar sustentable como mecanismo de justicia y acción por el futuro. *Cadernos de Dereito Actual*, (18), 107–156.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNU-MA). (1978). *Declaración de Cocoyoc* (Decisión adoptada el 1º de noviembre de 1974). <https://digitallibrary.un.org/record/838843?ln=es>

Postman, N. (1993). *Technopoly: The surrender of culture to technology*. Vintage Books.

Presidencia de la República. (2025, 26 de noviembre). *Presidenta Claudia Sheinbaum presenta “Coatlicue”, la supercomputadora del pueblo de México y la más poderosa de América Latina*. <https://www.gob.mx/presidencia/prensa/presidenta-claudia-sheinbaum-presenta-coatlicue-la-supercomputadora-del-pueblo-de-mexico-y-la-mas-poderosa-de-america-latina?idiom=es>

Rights of Future Generations. (2023). *Principios de Maastricht sobre los derechos humanos de las generaciones futuras*. <https://www.rightsoffuturegenerations.org/the-principles/espa%C3%B1ol>

Rouvroy, A., & Berns, T. (2013). Algorithmic governmentality and prospects of emancipation. *Réseaux*, 31(177), 163–196.

Sánchez Preciado, E. L. (2022, 2 de agosto). *El conflicto socioambiental en torno al maíz transgénico en México: El caso de Bayer-Monsanto*. Laboratorio de Estudios sobre Empresas Transnacionales (LET). <https://let.iiec.unam.mx/node/4017>

Santos, B. de S. (2014). *Epistemologías del Sur*. Akal.

TOP500. (2025, noviembre). *TOP500 list*. <https://top500.org/lists/top500/2025/11/>

Tribunal Permanente de los Pueblos (TPP). (2014). *Dictamen: Destrucción de la juventud y generaciones futuras*. <https://admintpp.mayfirst.org/node/18>

Tufekci, Z. (2017). *Twitter and tear gas: The power and fragility of networked protest*. Yale University Press. <https://doi.org/10.25969/mediarep/14848>

Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.



**MARÍA DEL ROSARIO PIEDRA IBARRA**  
*Presidenta de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos*

**FRANCISCO JAVIER EMILIANO ESTRADA CORREA**  
*Secretario Ejecutivo*

**Rosy LAURA CASTELLANOS MARIANO**  
*Directora General del Centro Nacional de  
Derechos Humanos "Rosario Ibarra de Piedra"*

