

# Exclusión y género: Una revisión tecnofeminista de las desigualdades en STEM

Nicolle Alejandra Llano Montero\*

## Resumen

Este artículo analiza la persistencia de estereotipos de género en la relación entre mujeres y tecnología desde una perspectiva tecnofeminista. A partir de una revisión crítica de la literatura y del análisis de discursos y representaciones culturales, se examinan los imaginarios sociales que han configurado históricamente la exclusión femenina en ámbitos tecnológicos, desde la infancia hasta la adultez. Los hallazgos muestran que la tecnocultura contemporánea reproduce una forma de violencia epistémica que limita la participación de las mujeres en áreas STEM, incluso en contextos donde existen políticas institucionales que buscan promover su inclusión. El artículo sostiene que la transformación de estas desigualdades requiere no solo aumentar la presencia de mujeres en la ciencia y la tecnología, sino cuestionar y reconfigurar los imaginarios culturales que han vinculado históricamente la innovación con la masculinidad. De este modo, se propone avanzar hacia una tecnocultura más equitativa, en la que hombres y mujeres participen de manera consciente y en condiciones reales de igualdad en la creación y apropiación del conocimiento tecnocientífico.

## Palabras clave

Tecnofeminismo, género, estereotipos, STEM, tecnocultura

## Abstract

*This article examines the persistence of gender stereotypes in the relationship between women and technology from a technofeminist perspective. Drawing on a critical review of the literature and an analysis of discourses and cultural representations, it explores the social imaginaries that have historically shaped the exclusion of women from technological domains, from early childhood through adulthood. Findings indicate that contemporary technoculture reproduces a form of epistemic violence that continues to constrain women's participation in STEM fields, even in contexts where institutional policies aim to promote their inclusion. The article argues that achieving gender equality in science and technology requires not only increasing women's representation, but also questioning and transforming the cultural imaginaries that have long associated technological innovation with masculinity. In doing so, it calls for the construction of a more equitable technoculture in which women and men participate consciously and under genuinely equal conditions in the creation and appropriation of technoscientific knowledge.*

## Keywords

*Technofeminism, gender, stereotypes, STEM, technoculture*

\* Candidata a socióloga por la [Universidad Externado de Colombia](https://www.universidadexternado.edu.co/), con trayectoria en investigación sociopolítica, cultural y ambiental. Ha desarrollado proyectos en el Museo Nacional de Colombia, el Ministerio de Cultura y la Universidad Externado de Colombia; además de experiencias docentes y comunitarias en educación. E-mail: [nicolle.llanom@gmail.com](mailto:nicolle.llanom@gmail.com)



## Introducción

**E**l campo de la ciencia y la tecnología ha estado históricamente atravesado por profundas desigualdades de género que han invisibilizado los aportes de las mujeres y reforzado la asociación entre lo masculino y el desarrollo técnico-científico. Diversos estudios en sociología de la tecnología y teorías feministas, especialmente los aportes de Judy Wajcman, Sandra Harding, Evelyn Fox Keller, Silvia Federici y Rita Segato, han mostrado que la tecnología no es un ámbito neutral, por el contrario, constituye un espacio atravesado por relaciones de poder, sesgos epistémicos y estructuras culturales que definen quién produce conocimiento, quién accede a él y bajo qué imaginarios se legitima.

Desde esta perspectiva, la exclusión de las mujeres en los discursos y prácticas tecnológicas no es un hecho aislado, sino el resultado de un proceso histórico que ha instaurado significados, expectativas y valoraciones desiguales sobre los sujetos que participan en la producción tecnocientífica. Estos patrones culturales se reproducen de manera persistente a lo largo del ciclo vital, desde la infancia con la socialización diferencial y los imaginarios sobre “habilidades naturales”, hasta la adultez con la segregación formativa y laboral, lo que refuerza la idea de que la tecnología es un territorio masculino. En este sentido, el artículo examina cómo dichos estereotipos de género operan como mecanismos de exclusión simbólica y material en las áreas STEM, limitando las trayectorias, oportunidades y formas de reconocimiento de las mujeres dentro del campo tecnocientífico.

Para desarrollar este análisis, se realiza una revisión crítica de literatura tecnofeminista y de estudios latinoamericanos sobre desigualdad digital, articulada con ejemplos contemporáneos provenientes de campañas mediáticas y representaciones culturales. El análisis se orienta a identificar los mecanismos discursivos y simbólicos que sostienen la idea de que la tecnología es “cosa de hombres”, mostrando que este imaginario opera como una forma de violencia epistémica que restringe la agencia y las trayectorias tecnocientíficas de las mujeres.

Metodológicamente se adopta un enfoque de análisis del discurso feminista, entendido como una herramienta que permite develar cómo se naturalizan las exclusiones de género en la tecnocultura<sup>1</sup> contemporánea. Este enfoque reconoce que el lenguaje no solo describe la realidad, sino que la configura en la práctica, y permite observar cómo a través de narrativas, metáforas, clasificaciones y silencios se reproducen desigualdades en el acceso, uso y legitimidad en los espacios tecnológicos.

---

<sup>1</sup> Conjunto de prácticas, valores, significados, formas de organización y modos de interacción social que emergen de la integración cotidiana de tecnologías digitales en la vida humana, moldeando tanto la producción cultural como las relaciones de poder.



El aporte central de este artículo es articular las reflexiones clásicas del tecnofeminismo (particularmente las de Wajcman, Cockburn, Harding y Keller) con estudios recientes que analizan la persistencia de desigualdades tecnológicas en América Latina. A partir de ello, se sostiene que la brecha de género en STEM no se explica por supuestas diferencias de capacidades o intereses, sino por un entramado cultural y epistémico que vincula históricamente la innovación con la masculinidad y ubica a las mujeres en posiciones subordinadas. De esta manera, el texto busca contribuir a los debates actuales sobre género, conocimiento y poder, enfatizando que una participación equitativa en ciencia y tecnología requiere transformar los imaginarios, discursos y estructuras que sostienen la desigualdad, más allá de iniciativas centradas únicamente en aumentar la representación numérica femenina.

## 1. Fundamentos teóricos para un análisis tecnofeminista

El artículo se apoya en una serie de conceptos que permiten comprender cómo se construyen cultural e históricamente las prácticas y significados asociados a la tecnología. En primer lugar, el *tecnofeminismo* se entiende como un enfoque que examina la producción y el uso de la tecnología como procesos influenciados por dinámicas sociales y culturales que han privilegiado determinadas experiencias y saberes (Wajcman, 2004; Cockburn, 1992). Esta perspectiva muestra que la tecnología no surge en un vacío, sino en entornos donde se han naturalizado ideas sobre quiénes son los usuarios legítimos, cuáles habilidades se consideran valiosas y qué trayectorias se asocian con los campos tecnocientíficos.

Otro concepto relevante es el de *tecnocultura*, entendido como el conjunto de prácticas, valores e imaginarios que organizan la relación entre las personas y las tecnologías en la vida cotidiana (Perdomo, 2016). Desde este enfoque, la tecnociencia se reconoce como un espacio donde circulan significados que condicionan expectativas, oportunidades y formas de participación. La tecnocultura, al reproducir representaciones históricas sobre lo masculino y lo femenino, contribuye a que ciertas actividades sean vistas como naturales para unos grupos y ajenas para otros.

Los *estereotipos de género* también son fundamentales para este análisis. Estos funcionan como esquemas culturales que asignan atributos, comportamientos y disposiciones diferenciadas a hombres y mujeres, influyendo desde temprana edad en la manera en que se acercan a la tecnología (Lamas, 2000; Keller, 1985). Se trata de marcos de interpretación muy arraigados que influyen tanto en la autopercepción como en la manera en que la sociedad reconoce o desvaloriza ciertas capacidades, especialmente en ámbitos asociados a la técnica y la ciencia.

Finalmente, el artículo utiliza la noción de *violencia epistémica* para referirse a los procesos mediante los cuales ciertos saberes, prácticas o experiencias son deslegitimados o quedan relegados dentro de los espacios donde se produce conocimiento (Spivak, 1988; Segato, 2013). Este concepto permite nombrar situaciones en las que determinados aportes, particularmente aquellos asociados a grupos históricamente marginados, son minimizados o no reconocidos como válidos, lo cual influye en su participación y en la forma en que sus contribuciones son percibidas.



## 2. ¡No es cosa de mujeres! Mitos y estereotipos sobre la tecnología

Cuando se solicita a una persona que imagine a un grupo de expertos en programación, ingeniería o ciencias exactas, es altamente probable que los represente como un colectivo conformado mayoritariamente por hombres blancos y de clase media alta. Esta imagen no es casualidad, revela la persistencia de imaginarios sociales profundamente arraigados que continúan situando a los hombres como los actores centrales de la tecnociencia.<sup>2</sup> Surge entonces una pregunta fundamental: ¿Por qué, pese a los avances en materia de género e igualdad, dicha representación sigue siendo la más común en el imaginario de las personas?

En primer lugar, la exclusión de las mujeres en el campo científico-tecnológico no es un fenómeno reciente. Aunque ellas han realizado aportes esenciales a la ciencia y al conocimiento, muchos de ellos decisivos para áreas como la física, la computación o la medicina, estos han sido con frecuencia invisibilizados, borrados o atribuidos a colegas varones. Un ejemplo emblemático es el de Jocelyn Bell Burnell, quien descubrió los púlsares en 1967 y, aun así, tuvo que presenciar cómo el Premio Nobel le fue otorgado exclusivamente a su director de tesis. Como ella, numerosas científicas vieron sus contribuciones reconocidas en manos de sus esposos, profesores o compañeros de trabajo, lo cual a su vez ha funcionado para reafirmar la idea de que la innovación pertenece exclusivamente a los hombres.

2 Término que destaca la estrecha interdependencia entre ciencia y tecnología, entendidas como prácticas sociales, políticas y económicas integradas que producen conocimiento, innovaciones y formas de organización en la sociedad.

En segundo lugar, persiste una construcción sociocultural que relaciona las profesiones STEM con cualidades supuestamente masculinas: racionalidad, frialdad emocional, inclinación por la abstracción o capacidad para el riesgo. Estas asociaciones, construidas sobre estereotipos y no sobre diferencias reales, refuerzan la idea de que las mujeres “carecen” del interés o de las habilidades necesarias para desempeñarse en estos campos, limitando no solo el reconocimiento de sus capacidades, sino también, en este caso particular, su motivación para acceder a carreras profesionales en ciencia y tecnología.

Tales estereotipos no solo operan en la esfera profesional, sino que también moldean la forma en que se diseñan, producen y comercializan los productos tecnológicos. Industrias enteras continúan imaginando a los hombres como usuarios finales de las tecnologías asociadas con la fuerza, la precisión o el desempeño técnico (automóviles, relojes deportivos, herramientas, maquinaria), mientras que las mujeres son situadas como consumidoras de tecnologías domésticas o de cuidado, consideradas de “menor nivel” (Wajcman, 2004; Perdomo, 2016).

Las causas por las que el mundo tecnológico se encuentra predominantemente ocupado por hombres, tienen su origen en la reproducción de mitos, discursos e imaginarios que los posicionan como agentes del desarrollo tecnológico, “mientras que a las mujeres se les atribuye una supuesta falta de capacidades, habilidades o interés en este ámbito” (Perdomo, 2016: 6). No obstante, esta percepción responde a una construcción sociohistórica y no a una condición natural o innata. Comprender este trasfondo permite analizar cómo se alimentan los estereotipos de género vinculados a la tecnología y por qué aún persiste la idea de que “no es cosa de mujeres”



En este punto del análisis, es importante mencionar que, si bien la literatura evidencia una tendencia persistente de exclusión femenina en STEM, que estas dinámicas no se expresan de manera uniforme. Estudios en contextos asiáticos, europeos y latinoamericanos muestran variaciones significativas en participación, acceso y trayectorias, lo cual subraya la importancia de un análisis situado y contextualizado que permita comprender cómo operan estas desigualdades en distintos escenarios.

### 3. Innovaciones tecnológicas como inherentemente liberadoras

Con la llegada del nuevo milenio surgió un clima de optimismo que proyectaba las innovaciones tecnológicas como una oportunidad histórica para transformar las desigualdades de género. Autores como Castells (1996) y Giddens (1990) sostenían que la consolidación de una sociedad global del conocimiento en red modificaría profundamente las formas de interacción social, abriendo posibilidades más igualitarias en los ámbitos económico, educativo y profesional, conduciendo que diversas teorías feministas recibieran con entusiasmo la expansión de Internet, interpretándolo como un espacio capaz de erosionar jerarquías tradicionales, disolver fronteras identitarias y propiciar formas más horizontales de organización (Plant, 1997; Haraway, 1991).

Así, organismos internacionales, académicas feministas y analistas de la economía digital

3 Se convirtió en un texto fundacional del ciberfeminismo.

4 Capacidad de las personas o colectivos para actuar, decidir e intervenir en los asuntos públicos, influir en relaciones de poder y transformar las estructuras sociales mediante acciones individuales o colectivas.

Ilustración 1. La mujer invisible Campaña #aquipasa.



Fuente: CREAM y Javier Royo, 2022.

coincidieron en que la automatización, la conectividad global y las nuevas modalidades de trabajo abrirían oportunidades inéditas para la participación femenina en los sectores tecnocientíficos, bajo la premisa de que la flexibilidad laboral y el acceso amplio a la información reducirían las barreras históricas que habían excluido a las mujeres, especialmente en los países altamente industrializados.

Incluso antes de estas formulaciones, ya circulaban textos que abordaban esta discusión como el *Manifiesto Cyborg*<sup>3</sup> de Donna Haraway (1985), que planteaba que la tecnología podía subvertir las categorías binarias de género y habilitar nuevas formas de agencia política.<sup>4</sup> Sin embargo, como señalaron autoras como Herring (2000) y Wajcman (2004), aquel optimismo pronto entró en tensión al evidenciarse que se sostenía en una visión tecnoutópica,<sup>5</sup> que ignoraba las estructuras



sociales y culturales que seguían reproduciendo desigualdades de género. Las dinámicas mismas de interacción digital revelaron patrones persistentes de violencia, hostilidad, exclusión y sexualización, mostrando que las tecnologías están lejos de ser inherentemente liberadoras y que, por el contrario, continúan atravesadas por los mismos sistemas de poder que organizan la vida social.

Ahora bien, es importante reconocer que las tecnologías también han abierto nuevos espacios para que las mujeres se opongan al patriarcado,<sup>6</sup> como ocurre con el ciberactivismo, del cual han surgido movimientos internacionales como #MeToo, #YoTambién y #NiUnaMás, orientados a denunciar el acoso sexual y la violencia de género. Sin embargo, paralelamente, este mismo espacio digital se ha convertido en un escenario donde las violencias de género no solo se replican, sino que adoptan formas más rápidas, masivas y sofisticadas (Citron, 2014). El acoso, la vigilancia, la difusión no consentida de imágenes y la sexualización, constituyen expresiones contemporáneas de una violencia patriarcal que encuentra en la tecnología un vehículo eficaz para reproducirse.

Por otra parte, las transformaciones tecnológicas de las últimas décadas han incrementado las cargas mentales y laborales que recaen sobre las mujeres. La pandemia de COVID-19 hizo especialmente visible este fenómeno cuando múltiples estudios mostraron que, mientras sostenían el

teletrabajo, las mujeres asumieron de manera desproporcionada las labores domésticas y el acompañamiento escolar en línea, intensificando la llamada “doble jornada” (ONU Mujeres, 2020). En este sentido, la digitalización no modificó los patrones de desigualdad en la distribución del trabajo de cuidado; por el contrario, los reforzó, evidenciando que el supuesto potencial liberador de las tecnologías está condicionado por las dinámicas estructurales de género.

En el ámbito educativo y profesional, aunque existen numerosas iniciativas destinadas a incrementar la participación femenina en carreras STEM (impulsadas por organismos internacionales, gobiernos y empresas como Google o Microsoft) estas políticas suelen centrarse en el acceso y la representación numérica, sin transformar los imaginarios culturales y las prácticas institucionales que sostienen la brecha de género. Como sostiene Wajcman (2004), la tecnocultura sigue reproduciendo valores masculinos que colocan a las mujeres en posiciones periféricas, dificultando su permanencia y limitando su ascenso profesional. Por ejemplo, investigaciones como la de Hewlett *et al.* (2008) muestran que una proporción significativa de mujeres con formación en ingeniería o informática, abandonan sus carreras debido a ambientes laborales hostiles, microagresiones, falta de reconocimiento o discriminación abierta.

Y aunque podría pensarse que las situaciones antes mencionadas pertenecen al pasado, la experiencia de Susan Fowler demuestra lo contrario. En 2017 denunció públicamente por medio de un blog el acoso sexual y la cultura misógina que vivió dentro de la empresa Uber, así como la falta de respuesta institucional frente a sus quejas y las de otras compañeras; su testimonio se viralizó y desencadenó una investigación que contribuyó a la salida del CEO Travis Kalanick.

5 Visión que atribuye a la tecnología la capacidad de producir, por sí misma, progreso social, igualdad y soluciones a problemas estructurales, sin considerar los factores culturales, económicos y políticos que también moldean sus efectos.

6 Sistema sociohistórico en el que los hombres, como grupo, ocupan posiciones de poder y privilegio, estructurando desigualdades de género mediante normas, instituciones y prácticas que naturalizan la subordinación de lo femenino.



De manera similar, el movimiento #MeToOSTEM, iniciado en 2018, visibilizó las experiencias de acoso y exclusión que enfrentan investigadoras y profesionales en la ciencia y la tecnología a nivel internacional.

En síntesis, pese a que las innovaciones tecnológicas han abierto espacios importantes para la acción colectiva, la visibilización de las violencias y la creación de redes feministas transnacionales, no pueden considerarse inherentemente emancipadoras. Su potencial transformador depende de las estructuras sociales, culturales y económicas en las que se inserta; de allí la necesidad, como plantea Perdomo (2016), de comprender cómo se producen, distribuyen y disputan los significados tecnológicos, y de promover una tecnocultura que sea diseñada ética y colectivamente por mujeres y hombres en condiciones reales de igualdad.

Ilustración 2. Igualdad Campaña #aquipasa.



Fuente: CREAM y Javier Royo, 2022.

## 4. El hombre como prototipo de inventor

En los países anglosajones se ha formado una tradición de Estudios Sociales de Tecnología (STS por sus siglas en inglés) con énfasis en el feminismo, teniendo como representantes a Sandra Harding, Evelyn Fox Keller, Cynthia Cockburn, Susan Ormrod y Judy Wajcman, quienes han evidenciado que el género continúa operando como un eje diferenciador en todos los ámbitos de la vida social y, particularmente, en aquellos relacionados con el trabajo y la tecnología. Tal como han mostrado estas investigadoras, las mujeres se concentran mayoritariamente en actividades vinculadas al cuidado, la educación y los servicios, mientras que permanecen subrepresentadas en los sectores industriales y tecnocientíficos.

Esta situación se explica, en parte, por la exclusión histórica de las mujeres desde los inicios de la denominada Primera Revolución Industrial. En el siglo XIX, la ingeniería y el diseño de grandes máquinas exigían habilidades técnicas y la exposición a riesgos físicos, condiciones que fueron asociadas únicamente con la masculinidad. Como señala Perdomo (2016), estas características reforzaron la idea de que la fuerza física era un requisito natural para el trabajo tecnológico, consolidando la división de género en dicho ámbito.

*En el siglo XX tal asociación no hace más que subrayarse, con el añadido de que, aplicando el concepto de tecnología como ciencia puntera aplicada, las habilidades, capacidades y competencias necesarias en ciencia y tecnología eran las desarrolladas por los varones altamente cualificados, formados en las universidades a las que a las mujeres les estuvo vetado el acceso hasta bien entrado el siglo XX.*



Actualmente, la escuela, la familia, los medios de comunicación y la cultura en general siguen transmitiendo significados, valores e imágenes que identifican la masculinidad con las máquinas y con las aptitudes adecuadas para las tecnologías (Perdomo, 2016:19).

Este proceso de exclusión ha sido ampliamente documentado. Margaret Rossiter (1982) describió la “desfeminización” de la ciencia a partir de la profesionalización académica, explicando que cuando las mujeres lograron acceder a la educación superior, fueron percibidas como una presencia ajena a la comunidad científica, que se concebía como masculina en su estructura, prestigio y autoridad. Del mismo modo, Ruth Oldenziel (1999) demuestra cómo, hacia finales del siglo XIX, la ingeniería mecánica y civil definieron progresivamente qué se entendía por tecnología, consolidando una identidad profesional masculina asociada a clase, raza y género, que relegó la feminidad a una posición marginal e incompatible con las actividades tecnológicas.

En su estudio clásico, Cockburn (1983) mostró que, incluso cuando los avances tecnológicos redujeron la necesidad de fuerza física, eliminando así las justificaciones materiales para la exclusión femenina, los gremios masculinos continuaron defendiendo la idea de que los hombres poseían cualidades “innatas” indispensables para el oficio. Estas creencias, profundamente culturales, sostuvieron barreras de acceso que persistieron aun cuando las condiciones objetivas del trabajo habían cambiado.

Por su parte, el estudio etnográfico de Sharon Traweek (1988) demostró que, más allá de las habilidades y capacidades técnicas demostrables, a las mujeres se les atribuye la “disposición” equivocada para desempeñarse en el trabajo tecnocientífico. Traweek encontró que, mientras en Estados Unidos

se valoraban ciertas disposiciones consideradas esenciales para la física de alta energía, esas mismas características eran interpretadas en Japón como indicios del bajo desempeño de las trabajadoras, y viceversa. Este hallazgo puso en evidencia que las evaluaciones sobre las mujeres en la ciencia no responden a criterios objetivos, sino a construcciones culturales que varían según el contexto, pero que en todos los casos tienden a reforzar su exclusión.

En conjunto, estos estudios evidencian que la exclusión de las mujeres de la tecnociencia no es un fenómeno natural ni accidental, sino el resultado de narrativas históricas, prácticas laborales y sistemas de legitimación que han configurado al “inventor” como un sujeto esencialmente masculino. Como afirma Perdomo (2016), esta representación continúa formando parte

Ilustración 3. Mansplaining Campaña #aquipasa.



Fuente: CREAM y Javier Royo, 2022.

del imaginario dominante, justificando tanto el supuesto desinterés femenino por la tecnología, como la persistencia de sesgos y obstáculos estructurales que dificultan su participación plena en el campo tecnocientífico.

## 5. Muy bonita para ser ingeniera

Aunque en las últimas décadas ha aumentado el número de mujeres en programas y profesiones STEM, su presencia sigue siendo minoritaria. Esta situación no se explica por diferencias de capacidad, sino por un conjunto de obstáculos socioculturales que operan desde la infancia y moldean los intereses, oportunidades y trayectorias de las mujeres en la ciencia y la tecnología. Esta sección examina cómo los estereotipos, los sesgos y las prácticas institucionalizadas, configuran una ruta marcada por barreras persistentes que acompañan a las mujeres a lo largo del ciclo vital.

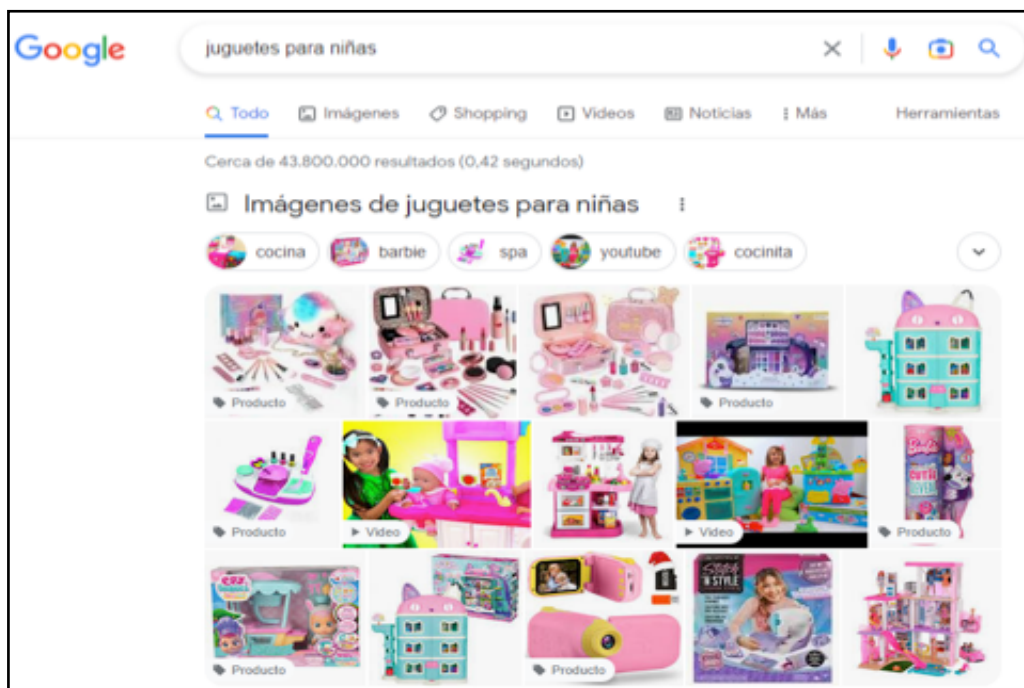
### a. Primera infancia

Los objetos, indistintamente qué sean, portan valores sociales que descargan sobre sus usuarios y muchos de ellos son emisarios del orden patriarcal, que, al entrar en contacto con las personas, las llevan a incorporar y asumir roles de género de forma inconsciente. Desde la primera infancia, por ejemplo,

*(...) las niñas y los niños comienzan a vincularse con los artefactos más elementales, reciben toda clase de influencias explícitas e implícitas respecto de cuáles de ellos son adecuados para su género y cuáles no; de cómo relacionarse con esos artefactos; de que usos se espera que les den y cuáles no (Zukerfeld, Yansen & Mura, 2011: 6).*

Las primeras tecnologías con las que los niños y niñas toman contacto activo son los juguetes,

Ilustración 4. Juguetes para niñas según Google.



Fuente: Pantallazo, cuenta personal, mayo 08 de 2023.



Ilustración 5. Juguetes para niños según Google.



Fuente: Pantallazo, cuenta personal, mayo 08 de 2023.

que vienen acompañados con las instrucciones de uso que les dan tanto los adultos como los medios de comunicación, estos últimos, por medio de programas infantiles y dibujos animados en los cuales, según estudios, las apariciones femeninas:

*(...) son mucho menos frecuentes que las de los hombres y (...) se las relega a roles laterales, estereotipados, lejos de la innovación y el riesgo (Eick,1998). Más específicamente, no se detectan modelos atractivos de mujeres haciendo usos innovadores de la tecnología en ningún formato mediático (Zukerfeld, Yansen & Mura, 2011: 6).*

No solo los dibujos animados influyen en la construcción de roles de género, los comerciales dirigidos a niñas y niños también transmiten mensajes muy específicos sobre lo que se espera de cada uno. Cuando un juguete está pensado para

niños, la publicidad suele resaltar la posibilidad de explorar, crear e inventar, como ocurre con los Legos, los kits de herramientas o los huevos de dinosaurio para romper. En cambio, los juguetes dirigidos a niñas tienden a promover un rol de consumo pasivo, la mayoría son cocinitas, máquinas de coser, celulares o bebés, orientando su juego hacia la imitación de tareas domésticas o actividades de cuidado, en lugar de la experimentación o la construcción. Como citan Zukerfeld, Yansen & Mura (2011: 7) "las niñas se ven estimuladas a utilizar a la tecnología como una caja negra cuyos procesos internos no les competen; los niños, mientras tanto, son impulsados a abrir esa caja negra."

Respecto a cómo deben jugar, Janese Swanson<sup>7</sup> (2000) explica que a los niños pequeños a menudo se les motiva a pasar su tiempo libre corriendo, explorando y experimentando, actividades que los



ayudan a prepararse para el mundo de las ciencias y las matemáticas, mientras que a las niñas no se les alienta a participar en estas actividades de “muchachos”, y sí a “tener cuidado”, quedarse quietas y ser tranquilas. En pocas palabras, se estimula a los niños a tener desafíos mentales y se desincentiva a las niñas para que sigan tareas repetitivas (Maccoby & Jacklyn, 1966). Estas diferencias, aunque sutiles, son estructurales y contribuyen a moldear la percepción de la tecnología como un espacio masculino incluso antes de la escolarización formal.

### **b. Adolescencia**

En la adolescencia estos patrones no desaparecen, por el contrario, se consolidan. En el estudio *¿Por qué las mujeres no programan? Acerca de los vínculos entre Género, Tecnología y Software*, de Mariano Zukerfeld, Guillermina Yansen y Nahuel Mura, entrevistan a hombres y mujeres que programan en diferentes empresas en Argentina, encontrando que el primer contacto de los hombres con las computadoras ocurrió en edades relativamente bajas por medio de los videojuegos. Por el contrario, en el caso de las mujeres observaron que los juegos no tienen mucha relevancia a la hora de definir su acercamiento a la computación; no obstante, esto ya no es tan común entre los nativos digitales.

El estudio hecho en España *Los adolescentes y las TIC* (Sánchez *et al.*, 2015) confirma esta tendencia, los jóvenes se vinculan con la tecnología

desde los videojuegos, la programación básica y los entornos virtuales interactivos, mientras que las jóvenes, en cambio, utilizan mayoritariamente redes sociales, mensajería y plataformas de consumo cultural. Esta segmentación reproduce la asignación de funciones diferenciadas: ellos como productores de contenido digital y ellas como usuarias o mediadoras sociales.

Sumando a lo anterior, la adolescencia también es el periodo donde las mujeres experimentan de manera más intensa los riesgos asociados a la violencia digital, generando no solo daños emocionales y sociales, sino también desalentando el uso activo o exploratorio de la tecnología. Un estudio realizado en España por el Instituto de la Juventud (Injuve), señaló que en cuanto al ciberbullying,<sup>8</sup> “las adolescentes de 16 años son quienes han estado más expuestas a este tipo de conducta en un 14%”, (Injuve, 2011, párrafo 3) siendo el doble que los chicos.

En México, el Instituto Nacional de las Mujeres publicó que el ciberacoso<sup>9</sup> afecta más a las adolescentes en un 32.7%, mientras que a los adolescentes en un 28.1% y que un “40.3% de las mujeres de 12 años y más, fueron víctimas de ciberacoso, ellas vivieron insinuaciones o propuesta sexuales, en el caso de los hombres este porcentaje fue de 16.3%.” (INMUJERES, 2020, pág. 1). La problemática ha sido tan grande, que el 22 de enero de 2020 entro en vigor la Ley Olimpia,<sup>10</sup> un conjunto de reformas legislativas en distintos

7 Janese Swanson es una inventora y desarrolladora de software estadounidense. Co-desarrolló el primero de los juegos educativos de Carmen Sandiego y fundó la empresa Girl Tech, que crea productos destinados a hacer que la tecnología sea más interesante para las niñas.

8 Según UNICEF, es el acoso o intimidación por medio de las tecnologías digitales. Puede ocurrir en las redes sociales,

las plataformas de mensajería, las plataformas de juegos y los teléfonos móviles. Es un comportamiento que se repite y que busca atemorizar, enfadar o humillar a otras personas.

9 Por medio de internet “se hace difusión y reproducción, sin autorización, de imágenes, audios o videos de contenido sexual (...) tal acción vulnera la integridad, la dignidad y, la vida privada y pública de las personas” (Gob Mex, 2020).

10 La “Ley Olimpia” y el combate a la violencia digital.



estados de México encaminadas a reconocer y sancionar la violencia digital.

### c. *Adultez*

Para cuando las mujeres ya son adultas y deciden ingresar a las carreras STEM, siguen enfrentándose a obstáculos relacionados con el género. Por ejemplo, Ellen Spertus en 1991 señaló en su artículo, *¿Why are there so few female computer scientists?*, que el problema ya no era tanto la discriminación formal o la presencia de barreras explícitas a las mujeres, sino más bien la presencia de sesgos de género codificados en la cultura profesional. Ella misma relata que junto con sus compañeras de carrera tuvieron que soportar comentarios misóginos por parte de los profesores del MIT, situación que les hacía sentir que estaban en las aulas de informática sólo como invitadas, lo que afectaba su nivel de atención e interés en las clases.

La investigación de Gutiérrez y Duarte (2011) muestra que estas experiencias comienzan incluso antes de ingresar a la universidad, cuando familiares y amigos cuestionan la elección de carrera mediante comentarios como “¿No está muy difícil?”, “¿Por qué ingeniería si tienes cara de contadora?”, “Tú no estás fea, ¿qué haces estudiando eso?”, “¿Y vas a tener trabajo saliendo?”. En el mismo orden de ideas, Preciado *et al.* (2015) cita que por parte de sus profesores y compañeros los comentarios no fueron muy diferentes: “¿Puedes? No te vayas a romper una uña”, “No te preocupes, si tú ni vas a terminar o vas a salir embarazada” o “A las mujeres qué les van a interesar las máquinas y herramientas”. Y una investigación hecha por Pilar Gil (2021) sobre actitudes sexistas en estudiantes de ingeniería, arroja que 60% de las mujeres que encuestó afirmaban que les dijeron alguna vez que eran muy bonitas para estar estudiando ingeniería.

Debido a la pandemia por el COVID-19, las anteriores situaciones en el aula de clases fueron expuestas por los mismos alumnos, quien subían videos a las redes sociales en donde se veían profesores de diferentes países lanzando comentarios discriminatorios, como fue el caso del profesor Mario Chin de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), quien durante su clase pronuncio varios comentarios machistas, uno de ellos fue: “-Ahí viene la parte fea y corriente que soy. Esta niña con unos golpes aflojaba, como las bolsas de hielo-” (Uno TV, 2020, párrafo 5) un mensaje que claramente normaliza e incita a la violencia de género.

Tras la graduación, las dinámicas de exclusión de mujeres profesionales en STEM persisten.

*(...) Harvard Business Review publicó en 2008 un informe sobre las mujeres en ciencias, ingenierías y tecnologías, y mostró que, entre los 25 y 30 años, el porcentaje de mujeres con formación y títulos en estos ámbitos era del 41%, pero también que el 52% de este talento es expulsado del ámbito profesional, siendo la causa principal el machismo que permea estos contextos. Un nuevo estudio en 2014 llegaba prácticamente a las mismas conclusiones, considerando que hasta el 50% de las mujeres que trabajan en ciencia, tecnología e ingeniería se irían con el tiempo a causa de ambientes de trabajo hostiles. Las mujeres perciben que la industria tecnológica promueve un ambiente tóxico para las mujeres, y un elevado porcentaje ha experimentado acoso sexual, microagresiones, sentimientos de vulnerabilidad e incomodidad, lo que hace que decidan (...) irse (Perdomo, 2016:36).*

A esta situación se suma la desigualdad documentada por Naciones Unidas (s.f.), y es que las mujeres en el ámbito de la ciencia “suelen



recibir becas de investigación más modestas que sus colegas masculinos y, aunque representan el 33,3% de todos los investigadores, sólo el 12% de los miembros de las academias científicas nacionales son mujeres”. Además, “las investigadoras suelen tener carreras más cortas y peor pagadas. Su trabajo está poco representado en las revistas de alto nivel y a menudo no se las tiene en cuenta para los ascensos” (Naciones Unidas, s.f.:1). Estas brechas institucionales consolidan un escenario donde la presencia femenina en STEM no se traduce en igualdad de oportunidades ni en condiciones laborales equitativas.

Frente a esta realidad, atribuir la baja participación femenina en STEM a un supuesto “desinterés” o “falta de habilidades”, constituye una verdadera forma de violencia epistémica.<sup>11</sup> Este tipo de discursos oculta los factores estructurales que restringen la participación de las mujeres y desplaza la responsabilidad hacia ellas, en lugar de cuestionar los sesgos que atraviesan la tecnocultura, por ello, el reto no es sólo incorporar a más mujeres al ámbito de la ciencia y la tecnológica, sino como lo menciona Inmaculada Perdomo,

*(...) llegar a comprender bien cómo los significados de las nuevas tecnologías son estructurados, reproducidos, recreados, con el objetivo final de poder participar en condiciones de igualdad y conscientemente en el acto de diseñar tecnocultura de forma ética y socialmente responsable (Balsamo, 2011, pág.*

11 Se habla de violencia epistémica cuando se utilizan discursos sistemáticos que anulan e invisibilizan las aportaciones y conocimientos de un grupo social. En el caso puntual que se está desarrollando, ocurre cuando se ignora, descalifica o niega la palabra, también cuando se hace mofa de ellas en el salón de clases (ya sea de manera directa o soterrada en los chistes).

Ilustración 5. Caricatura Primera caminata espacial de mujeres.



Fuente: Instagram @matadorooo, octubre 19 de 2019.

49), siendo copartícipes hombres y mujeres de esta tarea (Perdomo, 2016, párrafo 53).

Esta transformación implica desmontar no solo los estereotipos, sino también las narrativas humorísticas, mediáticas y culturales que trivializan o ridiculizan los logros de las mujeres, un ejemplo de esto fue lo ocurrido en el año 2019, cuando el caricaturista colombiano Matador, redujo el evento de la primera caminata espacial de las astronautas Christina Koch y Jessica Meir, al simple hecho de conseguir descuentos en la luna. Luego de esta publicación, decidió responder a las críticas que lo tildaban de machista con otra caricatura, donde representó a las feministas como la inquisición, una comparación muy practicada por los hombres en las últimas décadas para reducir las luchas y argumentos de las mujeres.



En suma, desde la infancia hasta la adultez, las mujeres enfrentan una serie de prácticas sociales, discursivas e institucionales que configuran una trayectoria desigual en su relación con la tecnología. Estas prácticas producen un sistema donde la exclusión no es excepcional, sino estructural, y donde la idea de querer ser parte de las carreras STEM contradice la feminidad, operando como un mecanismo de control simbólico que limita las posibilidades de la participación de las mujeres en los campos tecnocientíficos.

## Conclusión

El recorrido histórico y social de la relación entre mujeres y tecnología muestra con claridad que la desigualdad de género en STEM no es consecuencia de diferencias naturales en capacidades, intereses o preferencias, sino el resultado de un

Ilustración 6. Caricatura Inquisición digital 2.0.



Fuente: Instagram @matadorooo, octubre 22 de 2019.

entramado cultural, simbólico e institucional que ha configurado la tecnocultura como un espacio masculino. Desde la primera infancia, los juguetes, la publicidad y los medios de comunicación transmiten roles y expectativas que sitúan a los niños en posiciones activas y exploratorias, y a las niñas en prácticas asociadas al cuidado y al consumo. Estos patrones se consolidan en la adolescencia y se intensifican mediante experiencias diferenciales de uso de tecnologías, así como por la exposición desproporcionada de las jóvenes a la violencia digital, que afecta su relación con los entornos tecnológicos.

Durante la adultez, las mujeres que ingresan a carreras STEM continúan enfrentándose a múltiples capas de exclusión: sesgos académicos, microagresiones, ambientes hostiles, prácticas sexistas y falta de reconocimiento. Incluso cuando logran insertarse profesionalmente, persisten barreras estructurales como menor acceso a financiamiento, baja representación en espacios de decisión, precariedad en la carrera investigativa y culturas organizacionales que reproducen valores masculinos. En conjunto, estas dinámicas sostienen la idea de que la tecnología es un campo “propio” de los hombres y legitiman la marginación de las mujeres en espacios de innovación y liderazgo tecnocientífico.

Por ello, las políticas centradas únicamente en aumentar la presencia femenina en STEM resultan necesarias pero insuficientes. No basta con incorporar más mujeres si las estructuras simbólicas, los discursos, los sesgos y las prácticas que han configurado la tecnociencia como un territorio masculino permanecen intactos. La verdadera igualdad requiere transformar los imaginarios culturales que asocian la capacidad técnica con la masculinidad y que responsabilizan a las mujeres por obstáculos que son estructurales. Implica además, reconocer y valorar los saberes y aportes

femeninos en la creación y el uso de tecnologías, y promover una tecnocultura que sea diseñada ética, colectivamente y desde la diversidad.

En esa dirección, el tecnofeminismo ofrece herramientas analíticas fundamentales para comprender cómo se producen y reproducen las desigualdades en la tecnociencia, y para imaginar alternativas que permitan construir entornos más justos. Una tecnocultura democrática solo será posible si hombres y mujeres participan en condiciones de igualdad en la creación, apropiación y transformación del mundo tecnológico. Avanzar hacia este horizonte no supone únicamente corregir inequidades del presente, sino reconfigurar las bases simbólicas y epistémicas que históricamente han limitado el lugar de las mujeres en la ciencia y la tecnología.

Finalmente, la reflexión desarrollada en este artículo busca ampliar la comprensión sobre cómo se construyen y reproducen ciertos imaginarios tecnocientíficos que han sido históricamente masculinizados. Al organizar y precisar categorías como tecnofeminismo, tecnocultura, estereotipos y violencia epistémica, el texto ofrece un marco que permite leer de manera más fina las prácticas discursivas y culturales que influyen en la participación de las mujeres en ámbitos STEM. Asimismo, la articulación entre estos conceptos y ejemplos contemporáneos, incluidos datos recientes sobre brechas y representaciones mediáticas, permite identificar algunos mecanismos mediante los cuales se legitiman estas desigualdades. En conclusión, se señala la necesidad de que futuras investigaciones profundicen en la relación entre imaginarios tecnocientíficos, socialización temprana y participación en STEM, así como en el análisis de iniciativas educativas y comunicativas que busquen transformar estas representaciones.

## Referencias Bibliográficas

- BALSAMO, A. (2011). *Designing culture: The technological imagination at work*. Durham: Duke University Press.
- COCKBURN, C. (1983). *Brothers: Male dominance, women, men and technical know-how*. London: Pluto Press.
- COCKBURN, C. (1992). *In the way of women: Men's resistance to sex equality in organizations*. London: Macmillan.
- CASTELLS, M. (1996). *The Rise of the Network Society*. Oxford: Blackwell.
- CREAF and Royo, J. (2022). 'CREAF y Javier Royo lanzan #aquipasa, una campaña para visibilizar la desigualdad de género en la ciencia', Blog CREAM, 9 febrero. Disponible en: <https://blog.creaf.cat/es/noticias/creaf-y-javier-royo-lanzan-aquipasa-una-campana-para-visibilizar-la-desigualdad-de-genero-en-la-ciencia/>
- FOWLER, S. (2017). 'Reflecting on one very, very strange year at Uber'. Susan Fowler Blog, 19 febrero. Disponible en: <https://www.susanfowler.com/blog/2017/2/19/reflecting-on-one-very-strange-year-at-uber>
- GIDDENS, A. (1990). *The consequences of modernity*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- ITRON, D. K. (2014). *Hate crimes in cyberspace*. Harvard University Press.
- GIL, P. (2021). 'Actitudes sexistas en estudiantes de ingeniería', Feminismo Inc., 7 julio. Disponible en: <https://feminismoinc.org/2022/07/evaluacion-de-actitudes-sexistas-en-estudiantes-de-ingenieria.html>



- Gobierno de México (2020) Ficha técnica. Ley Olimpia. Disponible en: <http://ordenjuridico.gob.mx/violenciagenero/LEY%20OLIMPIA.pdf>
- GONZÁLEZ Quiceno, J.C. [@matador000] (2019). Caricatura, Instagram, 22 octubre. Disponible en: <https://www.instagram.com/p/B36th3Fnu5K/>
- GONZÁLEZ Quiceno, J.C. [@matador000] (2019). Caricatura, Instagram, 19 octubre. Disponible en: <https://www.instagram.com/p/B3zAHDWHI5m/>
- GUTIÉRREZ Portillo, S. and Duarte Godoy, M. (2011). 'Ser mujer en el campo de la ingeniería: un análisis desde el discurso'. Trabajo presentado en el *XI Congreso Nacional de Investigación Educativa*, Distrito Federal, México.
- HARAWAY, D. (1991). *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*. Routledge.
- HERRING, S. (2000). "Gender Differences in CMC: Findings and Implications." In: *Computer Professionals for Social Responsibility Journal*.
- HEWLETT, S.A., Luce, C.B. and Servon, L.J. (2008). *The Athena factor: Reversing the brain drain in science, engineering, and technology*. Boston, MA: Harvard Business Review Research Report.
- Instituto de la Juventud (Injuve) (2011). 'El 66% de las y los jóvenes utiliza Internet porque desea sentirse parte de algo, relacionarse y dar su opinión'. Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030, 4 julio. Disponible en: <https://www.injuve.es/noticia/el-66-de-las-y-los-jovenes-utiliza-internet-porque-desea-sentirse-parte-de-algo-relacionarse-y-dar-su-opinion>
- Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES) (2020) Las mujeres y el acoso cibernético. Boletín N° 7, Desigualdad en Cifras, julio. Disponible en: [http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos\\_download/BA6N07\\_VoBo\\_300720.pdf](http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/BA6N07_VoBo_300720.pdf)
- KELLER, E. F. (1985). *Reflections on gender and science*. New Haven: Yale University Press
- LAMAS, M. (2000). El género: la construcción cultural de la diferencia sexual. En: *Cuadernos de Trabajo de la Dirección General de Estudios de Posgrado*, Universidad Nacional Autónoma de México.
- MACCOBY, E. and Jacklin, C. (1966). *The psychology of sex differences*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Naciones Unidas (s.f.) Demostrar. Elevar. Avanzar. Sostener (I.D.E.A.S.). Disponible en: <https://www.un.org/es/observances/women-and-girls-in-science-day#:~:text=Las%20mujeres%20suelen%20recibir%20becas,academias%20cient%C3%ADficas%20nacionales%20son%20mujeres>
- ONU Mujeres (2020). El impacto de la COVID-19 en las mujeres. Nueva York: ONU Mujeres. Disponible en: <https://www.unwomen.org/es/digital-library/publications/2020/04/policy-brief-the-impact-of-covid-19-on-women>
- PERDOMO Reyes, I. (2016). 'Género y tecnologías. Ciberfeminismos y construcción de la tecnocultura actual', en: *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad – CTS*, 11(31), pp. 171–193. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/924/92443623007.pdf>
- PLANT, S. (1997). *Zeros + ones: Digital women and the new technoculture*. London: Fourth Estate.
- ROSSITER, M. (1983). *Women scientists in America*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- SÁNCHEZ Pardo, L., Crespo Herrador, G., Aguilar Moya, R., Bueno Cañigral, F., Aleixandre Benavent, R. and Valderrama Zurián, J. (2015). Los adolescentes y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Disponible en: <https://digital.csic.es/bitstream/10261/132633/1/TICPadres.pdf>



- SEGATO, R. (2013). *La crítica de la colonialidad en ocho ensayos*. Buenos Aires: Prometeo Libros.
- SPERTUS, E. (1991). Why are there so few female computer scientists? Disponible en: <https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/7040/AITR-1315.pdf>
- SPIVAK, G. C. (1988). "Can the Subaltern Speak?". En: Nelson, C. & Grossberg, L. (eds.), *Marxism and the Interpretation of Culture*, pp. 271–313. Urbana: University of Illinois Press.
- SWANSON, J. (2000). What's the difference? Disponible en: [http://www.girltech.com/Mentors/MN\\_research.html](http://www.girltech.com/Mentors/MN_research.html)
- TRAWEEK, S. (1988). *Beamtimes and lifetimes: The world of high energy physicists*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- UNO TV (2020). 'Por "chistes machistas y misóginos" exhiben a profesor de la UNAM en video'. Uno TV, 20 octubre. Disponible en: <https://www.unotv.com/nacional/profesor-de-la-unam-lanza-comentarios-machistas-es-exhibido-en-video/>
- WAJCMAN, J. (2004). *TechnoFeminism*. Cambridge: Polity Press.
- WAJCMAN, J. (2018). 'Género y culturas de la tecnología y el trabajo'. Telos, Fundación Telefónica. Disponible en: <https://telos.fundaciontelefonica.com/archivo/numero074/genero-y-culturas-de-la-tecnologia-y-el-trabajo/>
- ZUKERFELD, M., Yansen, G. and Mura, N. (2011). '¿Por qué las mujeres no programan? Acerca de los vínculos entre género, tecnología y software'. Trabajo presentado en el IX Jornadas de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Disponible en: <https://cdsa.aacademica.org/000-034/680.pdf>

