



# Micaela

TEC

Clase 3

**Desarrollo tecnológico y del  
conocimiento científico con  
perspectiva de género  
y diversidad**





## Micaela TEC / Clase 3

# Desarrollo tecnológico y del conocimiento científico con perspectiva de género y diversidad

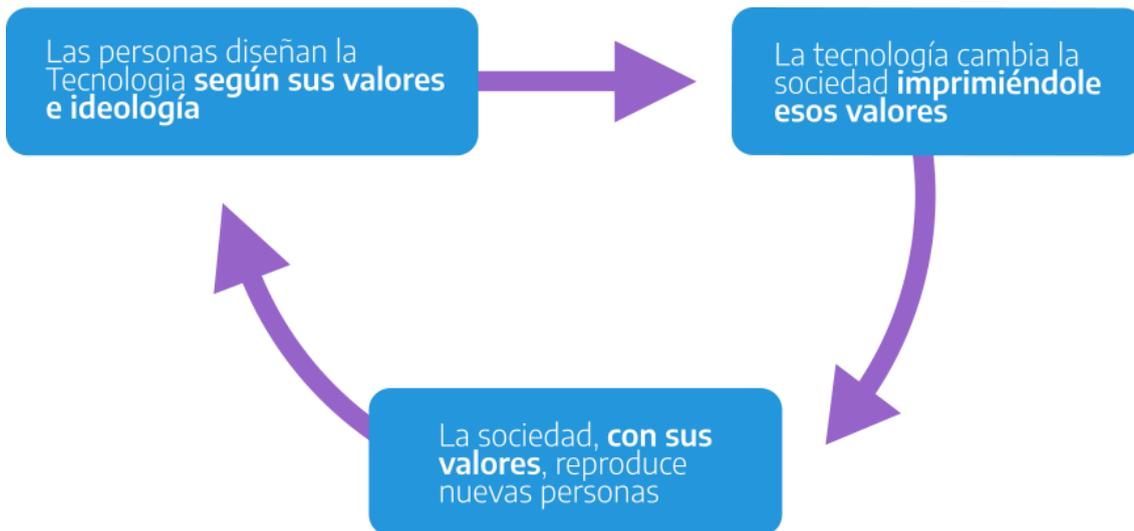
En esta clase reflexionaremos sobre el rol clave de la CyT en la proyección de un futuro inclusivo, particularmente desde la generación de tecnologías con perspectiva de género.

Nos parece de valor el tiempo para reflexionar y repensarnos como personas en una sociedad, en un contexto histórico y que nos atraviesa por múltiples intersecciones.

## 1. Sesgos de género en Ciencia y Tecnología

La relación que existe entre tecnología y sociedad es dinámica. El desarrollo tecnológico se produce en un contexto socio-histórico específico, por lo que tiene características vinculadas a dicho momento y, a su vez, dialoga con este (Winner, 2014). En este sentido, las tecnologías influyen y son influenciadas, permean los vínculos, las relaciones sociales, las maneras en las que nos concebimos y las tareas que realizamos. Las relaciones y ordenamientos ligados al género, las identidades y la sexualidad, componen también la vasta constelación de factores que se entrelazan en la tecnología. A su vez, el desarrollo tecnológico comprende diversas dimensiones: por un lado, se encuentra el desarrollo material de artefactos u objetos, y por otro, el conocimiento que se vincula a los mismos y la forma en que se insertan en el marco de la organización social a su alrededor (Winner, 1987). Las tecnologías influyen y son influenciadas, moldean e intervienen en las relaciones sociales, las representaciones, así como los modos de actuar. En la elaboración de los desarrollos tecnológicos, en tanto productos de procesos de construcción social, intervienen sujetos sociales que les asignan determinados sentidos e ideologías propias. Por ello, las perspectivas de quienes no formaron parte de su realización, habitualmente son excluidas, ignoradas o invisibilizadas. De esta forma, las tecnologías, su desarrollo y su apropiación, se inscriben y refuerzan en las dinámicas de poder existentes en la sociedad.

## Gráfico 1: Reproducción de sesgos de género en Ciencia y Tecnología



Fuente: Elaboración propia.

Como ya vimos, la perspectiva de género y diversidad permite visibilizar las dinámicas de poder que la sociedad naturaliza, vinculadas a la construcción de géneros, roles, mandatos y estereotipos. Las tecnologías son parte de este universo: colaboran y refuerzan roles, mandatos y estereotipos, que a su vez perpetúan las desigualdades y dinámicas de poder de la sociedad patriarcal en la que vivimos. Los estereotipos que se promueven y construyen social y culturalmente crean un modelo del éxito respecto a la tecnología. Podemos pensar en un varón cis, blanco, occidental, propietario, heterosexual, culto, que habla idiomas, que tiene una vida dinámica donde los dispositivos le hacen su cotidianeidad más cómoda y sencilla. Las innovaciones tecnológicas se centran entonces en las soluciones y facilidades de la vida de este tipo de sujetos, desjerarquizando las necesidades de otras identidades como por ejemplo mujeres rurales, personas trans, entre otras.

La relación tecnología-género se ha estudiado e indagado desde distintas corrientes feministas. En la búsqueda por evidenciar el cis-sexismo y el androcentrismo en la tecnología se han formulado diversos interrogantes para pensar esta relación:

- ¿Qué vínculo tiene la tecnología con la dominación de la masculinidad hegemónica?
- ¿Qué roles y estereotipos de género refuerza la tecnología?
- ¿Qué desigualdades profundiza la tecnología y cómo?



Con el término **sesgo de género** nos referimos a las distorsiones introducidas a un fenómeno en estudio producto de no problematizar los roles asignados a mujeres, varones y diversidades, como a las relaciones de género. En los siguientes apartados se abordan diferentes dimensiones en las que los sesgos de género se vuelven inteligibles.

## 1.1. La “legitimidad” de los problemas de investigación

Como se ha señalado, la generación de conocimiento no es neutral. Por el contrario, los objetos o problemas de investigación abordados son formulados desde una posición específica en la estructura social, que les imprime un sesgo particular. En este sentido, los problemas para los que se buscan “soluciones” tecnológicas, responden a necesidades específicas de quienes tienen mayor presencia en el campo científico y priorizan el trabajo productivo por sobre el reproductivo.

*Ejemplo:*

### **Diseño urbano con sesgos de género**

Como ya hemos mencionado, la división sexual del trabajo asigna a las mujeres y LGBTI+ las tareas reproductivas (que tienen lugar dentro del espacio doméstico), en tanto que los varones asumen tareas productivas (frecuentemente fuera de los hogares). La priorización tanto de la potenciación de las tareas de producción, como de las necesidades de varones cis, trajo como consecuencia que las ciudades actuales no hayan sido planeadas para satisfacer los cuidados, incidiendo negativamente en la calidad de vida de quienes cuidan. Esto se expresa en centros urbanos que nuclean la actividad productiva, alejados de espacios de cuidado, que obligan a recorrer largas distancias o acaban siendo expulsivos para quienes son responsables de estas tareas.

## 1.2. Normativización de género en los supuestos disciplinares

Una mirada que no problematiza o no se enfoca críticamente en cómo el género atraviesa, moldea y determina las relaciones sociales, acaba reproduciendo lo dado, también en lo que respecta a la construcción del conocimiento científico. A este proceso nos referimos cuando hablamos de **normativización de género**.

*Ejemplo:*

### **Lo cultural y lo biológico**

Diversos estudios han mostrado que las suposiciones que anteceden a la formulación de los problemas de investigación en el marco de las neurociencias, son reproducidas en sus resultados. Así, a partir del supuesto de una diferencia biológica en la conformación del cerebro entre los géneros, se incide en la

recolección de datos y, finalmente, en los resultados obtenidos (Cavaghan, 2020: 12).

*Ejemplo:*

### **Inteligencia Artificial (IA): algoritmos sesgados**

La IA tiene una presencia sustancial en buena parte de los desarrollos tecnológicos contemporáneos, teniendo algún tipo de incidencia en las actividades, comportamientos y opiniones de las personas. Parte de las herramientas utilizadas se basan en técnicas de aprendizaje automático, que llegan a amplificar los estereotipos y prejuicios de género interseccionales que se encuentran en los datos utilizados para su entrenamiento (Bolukbasi et al, 2016b, 2016a cit. en Cavaghan, 2020). A este tipo de conjuntos de datos se los denomina “datos sucios” debido a que acaban elaborando algoritmos que reproducen los sesgos originarios. La UNESCO (2020) estimó para 2022 que el 85% de los proyectos de inteligencia artificial generarían resultados erróneos debido a sesgos (UNESCO, 2022). Adicionalmente, en el campo de la inteligencia artificial, las mujeres representan solo el 12% del personal dedicado a investigación y un escaso 6% entre quienes se ocupan del desarrollo de software (Sey y Hafkin, 2019).

En tu opinión, ¿consideras que la menor participación de mujeres en el campo de la IA puede incidir en la reproducción de sesgos?

### **1.3. El cuerpo del varón como neutralidad**

El cuerpo del varón hegemónico ha sido simultáneamente el sexo dominante y el **género neutro** de lo humano. En este sentido, Simone de Beauvoir en 1949, en su libro “El segundo sexo” señalaba que “la representación del mundo, como el mismo mundo, es una operación de los hombres; lo describen desde su propio punto de vista, que confunden con la verdad absoluta” (Beauvoir, 1949: 169). Como contraparte, la mujer ha sido considerada como la excepción al varón, una minoría.

Caroline Criado Perez en el año 2019, muestra cómo el cuerpo masculino es tomado de manera predeterminada para el diseño tecnológico, médico o arquitectónico. Tal es el caso del diseño de automóviles, los cuales son fabricados acorde a las medidas masculinas y, fruto de ello, las mujeres tienen casi un 50% más de probabilidades de lesionarse en un accidente de tráfico (Criado Perez, 2019).



Lo anteriormente dicho se relaciona con el concepto de **androcentrismo**. Los varones que responden a la masculinidad hegemónica son los sujetos de referencia para toda la humanidad.

*Ejemplo:*

## **Medicina**

En la medicina encontramos algunos ejemplos de investigación en los que se revela el sesgo de género. Los libros de texto de medicina presentan como cuerpo predeterminado un cuerpo masculino de 70 kg sin mencionar el sexo, incluso cuando esta variable es relevante. La exclusión de las mujeres en edad fértil de la investigación médica (con el fin de evitar las variaciones hormonales que experimentan) ha creado déficits históricos de conocimiento sobre la salud y la fisiología de la mujer (Liu y Mager, 2016).

Además, la investigación sobre las enfermedades más prevalentes en las mujeres recibe solo una pequeña proporción de financiación pública (Baird et al., 2022) ¿te parece que esto puede tener incidencia en el hecho de que los varones sean tomados como cuerpo neutral?

*Ejemplo:*

## **Canasta familiar de INDEC medida a partir del consumo del varón**

El varón adulto en edad productiva es tomado como referencia en las estadísticas que genera el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). Tanto para el cálculo de los índices de pobreza como de indigencia se establece una canasta que incluye alimentos, bienes y servicios no alimentarios que se construyen basándose en los hábitos de consumo de la población. Para la canasta individual se utiliza una unidad llamada "adulto equivalente": un varón adulto de entre 30 y 60 años de actividad moderada. Los restantes sujetos de la sociedad son tabulados a partir de equivalencias con respecto a ese adulto: por ejemplo un niño de 13 años representa el 90% de un adulto equivalente y una mujer de 30 a 45 años equivale al 77% de un varón de la misma edad (INDEC, 2024).

## **2. Reproducción de estereotipos en el diseño de objetos**

El diseño de **objetos con sesgos de género** es una práctica frecuente que se orienta a enfocarse a un grupo de consumidores específicos. Para ello, se exponen y exageran características que son asignadas a cada grupo y que funcionan, en última instancia, como un refuerzo de estereotipos. Los colores utilizados son un claro ejemplo de estas prácticas. Otros remiten a formas redondeadas asignadas a mujeres, relacionadas con la sensibilidad y delicadeza propia del estereotipo. Por



el contrario, para el caso de los varones, los contornos son angulosos, haciendo referencia a la rigidez y determinación que compone ese estereotipo.

Un estudio realizado en Colombia mostró que la mayor parte del equipo docente de diseño industrial encuestado hacían uso de los “elementos del diseño como el color, la forma, la textura, el tamaño, etc. para asignar características femeninas o masculinas a los productos” (Acosta Durango, 2019: 86).

### Imagen 1: Ejemplo de la incidencia de estereotipos de género en el diseño de objetos



Fuente: Elaboración propia.

¿Se te ocurren otros ejemplos de objetos que reproduzcan estereotipos en su diseño?

## 3. Transversalizar la perspectiva de género y diversidad en Ciencia y Tecnología

Si bien las dinámicas imperantes proponen un sendero de producción y refuerzo de los sesgos de género, el desarrollo de políticas hacia la igualdad, así como la existencia de diversos espacios de acción, contribuyen significativamente a la visibilización de las problemáticas abordadas. La tradición de miradas críticas en esta materia ha cosechado múltiples frutos que resultan en un horizonte auspicioso, como veremos en el siguiente apartado.

Transversalizar la perspectiva de género y diversidad permite visibilizar las dinámicas de poder que la sociedad naturaliza, vinculadas a la construcción de roles, mandatos y estereotipos alrededor de los géneros. Para que la tecnología sea igualadora es necesario que la perspectiva de género y diversidad permee toda la cadena de producción y generación de tecnología: desde quiénes la piensan, hasta los problemas de quiénes soluciona, pasando por los datos que se utilizan para crearla. Adicionalmente, los espacios educativos, el Estado y el sector



privado deben contemplar esta perspectiva ya que la reproducción de las desigualdades en el ámbito científico-tecnológico no son solo un problema de esas áreas sino de toda la sociedad.

Para lograr que las ciencias, tecnologías y la innovación se desarrollen con perspectiva de género y diversidad, no solo es necesario sumar mujeres y diversidades a esos sectores, sino que además las instituciones involucradas en esas áreas deben promover la igualdad y un entorno libre de violencias. Para ello, es necesario implementar capacitaciones, protocolos de intervención frente a casos de violencia por razones de género, entre otras herramientas que permitan transformar los espacios de desarrollo tecnológico para hacerlos más habitables para mujeres y diversidades.

¿Conocés qué políticas existen para la transversalización dentro de la universidad o en otros espacios que transitás?

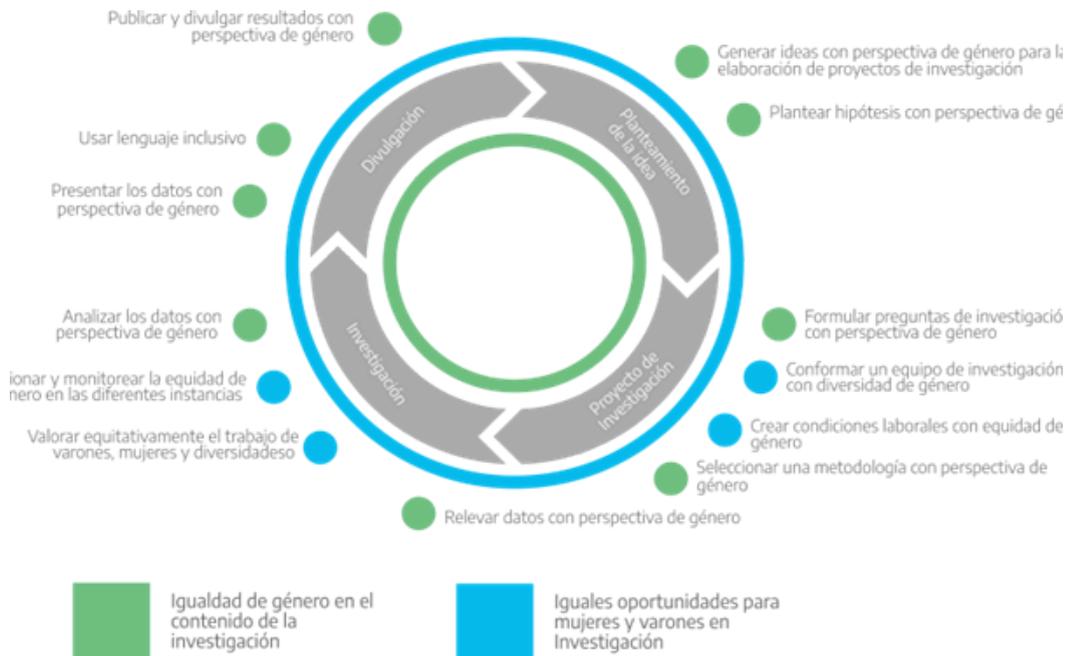
### **3.1. Transversalización en el proceso de investigación**

Como vimos anteriormente, los sesgos de género se introducen y reproducen en las diferentes instancias del proceso de investigación. Por ello, son diversas las formas en las que se puede intervenir para la construcción de la igualdad de género en el ámbito de Ciencia y Tecnología. A partir de los temas que se han abordado, podemos señalar los siguientes ámbitos de intervención:

1. Acceso y participación igualitaria a los espacios de investigación, educación, dirección y toma de decisiones;
2. Inclusión activa de la perspectiva de género y diversidad en las distintas instancias del proceso de investigación (diseño, ejecución y evaluación);
3. Diseño de artefactos con perspectiva de género y diversidad (no-estereotipados).



**Gráfico 2: Igualdad de género en el proceso de investigación, según etapas**



Fuente: Comisión Europea, Dirección General de Investigación e Innovación (2011).

## 4. Generación de tecnologías con perspectiva de género y diversidad

Son múltiples los ejemplos que muestran cómo el abordaje de problemas desde una mirada crítica con perspectiva de género y diversidad incide en el desarrollo de conocimientos y tecnologías que discuten con la desigualdad imperante o bien, promueven dinámicas tendientes a la igualdad. A continuación, se mencionan diversos ejemplos en esta línea.

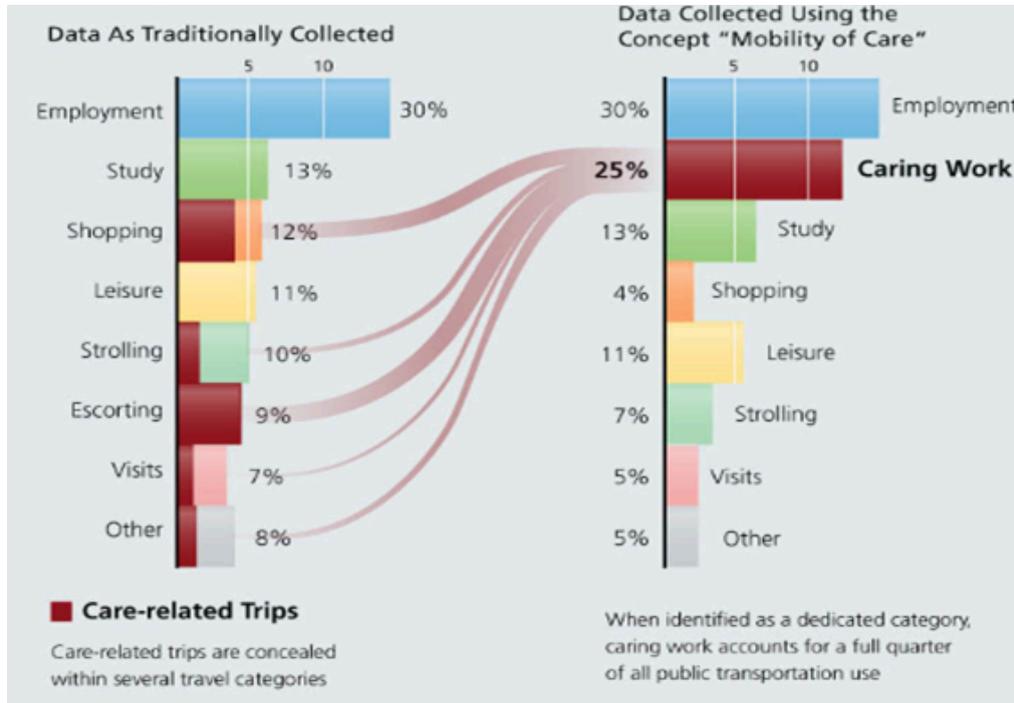
### 4.1. La movilidad del cuidado

La planificación del transporte en las ciudades se realiza a partir de la utilización de grandes bases de datos (big data). Usualmente los viajes son categorizados (caracterizados) según su propósito, a fin de identificar patrones de movilidad y, eventualmente, planificar cambios de infraestructura. Las categorías utilizadas tradicionalmente han sido trabajo, educación, compras, ocio, etc. El gráfico que se expone a continuación, representa los viajes en transporte público realizados en Madrid (España) en 2014. En la primera serie de barras se expone la información recolectada desde las categorías tradicionales, las cuales privilegian el empleo remunerado (trabajo productivo). El trabajo de cuidado, del que usualmente son responsables mujeres y diversidades, se ha marcado con el color rojo. Este aparece dividido en múltiples categorías o escondido bajo otras etiquetas como acompañamiento, compras u ocio. Las barras de la derecha muestran la reconceptualización de los viajes en transporte público unificando el cuidado en



una sola categoría. Esta agrupación reconoce la importancia del trabajo de cuidado y habilita a quienes se ocupan del diseño del transporte a desarrollar sistemas que funcionen mejor para un segmento más amplio de la población (Sánchez de Madariaga y Zucchini, 2019 cit. en Schiebinger et. al, 2011-2013).

**Gráfico 3: Porcentaje de viajes por motivo y género. España 2006-2007**



Fuente: Sánchez de Madariaga (2009). Imagen de Erik Steiner.

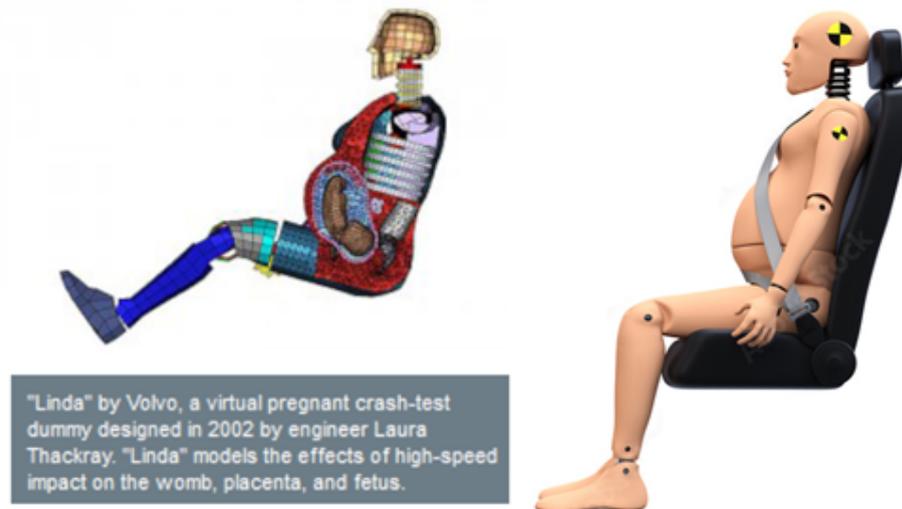
## 4.2. Maniqués de prueba de choque con perspectiva de género

Como mencionamos anteriormente, el cuerpo del varón fue tomado como “patrón”, como “neutralidad”. Este es el caso de los maniqués de prueba de choque, que fueron diseñados inicialmente siguiendo la contextura promedio de un varón estadounidense ubicado en el percentil 50. Los primeros datan de 1949 y fueron utilizados por la fuerza aérea, ámbito del que se excluía a mujeres. Sin embargo, cuando su uso se extendió al campo civil, la representación del cuerpo humano mantuvo ese sesgo. Recién a partir de la década del 80 fueron incorporándose representaciones de diversas alturas y pesos. A partir del desarrollo de estos maniqués se identificó que la posición adoptada por mujeres en el asiento difería de la considerada como estándar -tienden a sentarse más cerca del volante para compensar la menor estatura-. Esta situación, provocada por un diseño que no considera sus características particulares, las expone a mayor riesgo de lesión interna ante colisiones frontales (Augenstein, 2005). Otro ejemplo en esta línea es la falta de indagación específica sobre el cuerpo de personas embarazadas. Hecho que se puso de manifiesto al masificarse el uso del cinturón de seguridad y evaluar las lesiones que sufrieron, evidenciando que su uso representaba una mayor peligrosidad para el feto, incluso cuando las personas

embarazadas no hubiesen sido heridas (Committee, 1972 cit en Schiebinger et. al, 2011-2013).

En este sentido, el desarrollo de maniquíes embarazadas de pruebas de choque y de simulaciones permite intervenir concretamente en la mejora de los dispositivos de seguridad para esta población.

## Imagen 2: Maniquíes de prueba de choque embarazadas y desarrollo de simulaciones virtuales



Fuente: Sánchez de Madariaga (2009).

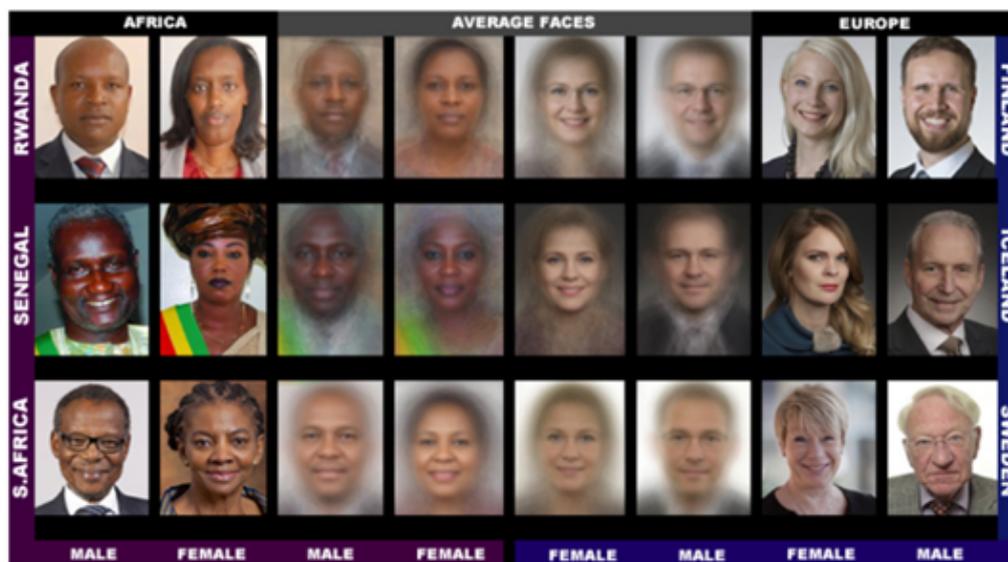
### 4.3. Género e interseccionalidad en el aprendizaje automático (machine learning)

Los sistemas de reconocimiento facial tienen la capacidad de detectar múltiples características y son utilizados en diversos campos (autorización de pagos, vigilancia, desbloqueo de celulares, etc.). Estudios recientes han mostrado que estos sistemas pueden discriminar basándose en características interseccionales (Buolamwini & Gebru, 2018). Este sesgo puede ser resultado tanto de la recolección de datos como de los datos provistos para la elaboración del modelo utilizado. El primer caso se explica a través de un sesgo muestral: los datos fueron relevados en espacios en los que se concentra población con una determinada característica física -este sesgo interseccional puede incluir características como género, edad, color de piel, estatus socioeconómico, ubicación geográfica, etc-. En el segundo caso, el sesgo es introducido cuando se seleccionan los atributos relevantes a ser considerados o ignorados por el algoritmo, como el uso de cosméticos o rostros de personas transgéneros (Schiebinger et. al, 2011-2013).

Una innovación en este sentido es la creación de bases de datos de entrenamiento con carácter interseccional. Con el propósito de abordar estas cuestiones, Buolamwini y Gebru (2018) midieron crearon y catalogaron un conjunto de datos interseccionales para evaluar la precisión de la clasificación de

género y raza en cuatro grupos específicos: mujeres con tonos de piel más oscuros, varones con tonos de piel más oscuros, mujeres con tonos de piel más claros y varones con tonos de piel más claros. Dado que las etiquetas de raza y etnia varían según la cultura, el equipo empleó una escala de tonos de piel para medir la diversidad en la base de datos (Cook et al., 2019). A continuación se enseñan imágenes de ejemplo y rostros promedio elaborados a partir del conjunto de datos en el que se incluyeron personas de pieles más oscuras y más claras que forman parte del Parlamento de seis países diferentes:

**Imagen 3: Rostros elaborados a partir de datos interseccionales controlados para la generación del modelo**



Fuente: Buolamwini y Gebru (2018).

## 5. Hacia una Ciencia y Tecnología sin sesgos, ni brechas de género

Como hemos visto, son múltiples las investigaciones dan cuenta de la importancia de eliminar las brechas de género y garantizar un acceso igualitario de mujeres y diversidades al campo de la construcción de conocimiento, así como al del desarrollo de tecnologías (Comisión Europea, 2011). Esta participación contribuiría en acrecentar las voces y perspectivas de mujeres y diversidades, así como en plantear problemas propios de sus especificidades.

Sin embargo, la sola participación no es garantía última de una incorporación transversal de la perspectiva de género y diversidad. Para ello, es imprescindible que exista una mirada crítica en las instancias de planteamiento de problemas y necesidades que demanden desarrollos tecnológicos o conocimientos específicos; en los mecanismos y herramientas que se utilizan para conocer e investigar; y en la forma material final que se da a esos productos.



## Referencias bibliográficas

Acosta Durango, M. J. (2019) Diseño como herramienta de deconstrucción y construcción de género. Documento de investigación de la Universidad del Bosque: Bogotá. Disponible en: [https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/2186/Acosta\\_Durango\\_Mar%c3%ada\\_Jos%c3%a9\\_2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/2186/Acosta_Durango_Mar%c3%ada_Jos%c3%a9_2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Baird, M. D. et al. (2022) The WHAM Report: The Case To Fund Women's Health Research. RAND & WHAM. En línea, disponible en: [https://whamnow.org/wp-content/uploads/2022/05/TheWHAMReport\\_crosscutting-compressed.pdf](https://whamnow.org/wp-content/uploads/2022/05/TheWHAMReport_crosscutting-compressed.pdf)

Beauvoir, S. (1949). [EL SEGUNDO SEXO.](#)

Buolamwini, J. y Gebru, T. (2018) Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. Proceedings of Machine Learning Research, 81, 77-91. <http://gendershades.org>

Cavaghan, Rosalind (2020) Literature Review: Gender, Science and Technology and Development. University of Edinburgh: Escocia. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/338793017\\_Gender\\_Science\\_Technology\\_and\\_Development\\_Review\\_for\\_the\\_Edinburgh\\_University's\\_Working\\_Group\\_on\\_Gender\\_in\\_International\\_Development\\_Research](https://www.researchgate.net/publication/338793017_Gender_Science_Technology_and_Development_Review_for_the_Edinburgh_University's_Working_Group_on_Gender_in_International_Development_Research)

Comisión Europea, Dirección General de Investigación e Innovación (2011) Toolkit gender in EU-funded research. Publications Office. Disponible en <https://data.europa.eu/doi/10.2777/62947>

Criado Perez, C. (2019). Invisible women: Data bias in a world designed for men. Abrams.

Eichler, M. (1991). Nonsexist Research Methods: A Practical Guide (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203760208>

Henning, G. P. (2020). Mujeres en TIC: una historia de pioneras ocultas/menoscabadas y omisiones en la bibliografía. Cuestiones de género: de la igualdad y la diferencia, (15), 165-186. Disponible en <https://exactas.uba.ar/genex/wp-content/uploads/2020/06/Henning-2020.pdf>

INDEC (2024) Informes técnicos. Valorización mensual de la canasta de crianza de la primera infancia, la niñez y la adolescencia. Vol. 8, nº 86.

Liu, K. A., Mager, N. A. (2016) Women's involvement in clinical trials: historical perspective and future implications. Pharmacy practice, 14(1), 708. <https://doi.org/10.18549/PharmPract.2016.01.708>

Schiebinger, L., Klinge, I., Sánchez de Madariaga, y Schraudner, M. (Eds.) (2011-2013). Gendered Innovations in Science, Health & Medicine, Engineering and Environment. Edición española coordinada por Inés Sánchez de Madariaga con la colaboración de Erica Hynes e Inés Novella. (2017). Innovaciones de Género en Ciencia, Salud & Medicina, Ingeniería y Medio Ambiente. Disponible en: <http://genderedinnovationsesp.gendersteunescochair.com>

UNESCO (2020) Artificial Intelligence and Gender Equality: Key Findings of UNESCO'S Global Dialogue. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374174>

Winner, L. (2014) Technologies as forms of life. En Sandler, R. (Eds.) Ethics and emerging technologies. Londres: Palgrave Macmillan. Disponible en: [https://doi.org/10.1057/9781137349088\\_4](https://doi.org/10.1057/9781137349088_4)

Winner, L. (1987) La ballena y el reactor. Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología. Barcelona: Gedisa.

## **Si te interesa ampliar los contenidos...**

Neuro-sexismo. Silvia Kochen - CONICET.

[Apertura + "El aporte de la Neurociencia en el conocimiento sobre Cerebro y Mujer" - Dra. Kochen](#) (Desde 12:49).

Podés ver este video, donde la Dra. Lucía Ciccía da cuenta de los sesgos de género en el campo de las neurociencias. ["Neurociencias y el mito del sexo en el cerebro" - Dra. Ciccía.](#)

Proyecto que utiliza el análisis de sexo y género como recurso para crear nuevo conocimiento y para estimular la innovación en el diseño: [Innovaciones de género.](#)