

# ¡Acortemos las brechas!: ¿Qué es lo que se pierde la ingeniería por no tener más vocaciones de mujeres?

Stéren Chabert<sup>1</sup>

Esta es la historia de lo que sucede cuando olvidamos que la mitad del planeta está conformado por mujeres y de cómo convivimos en sociedades que han sido edificadas con un sesgo de género que se expresa desde un inocente juguete infantil, pasando por el diseño de la ropa, las medidas de seguridad en la fabricación de vehículos y hasta en los algoritmos de generación de imágenes de inteligencia artificial.

En Francia, mi país de nacimiento, cuando te preguntan por tu profesión se refieren a en qué estás trabajando, no como en Chile, mi país adoptivo desde hace más de 20 años, donde se alude a la disciplina en la cual te formas en pregrado<sup>2</sup>. Así puedo decir que de profesión soy Ingeniera Biomédica de la *Université de Technologie de Compiègne* (Francia) con un *Master of Science* de la *Washington University in Saint Louis* (EEUU) y un Doctorado en Ingeniería de la *Université de Technologie de Compiègne*.

A partir del año 2005 soy Profesora Titular de la Escuela de Ingeniería Biomédica de la Universidad de Valparaíso (Chile), mi trabajo de investigación se centra en el desarrollo de nuevos métodos de adquisición para la resonancia magnética funcional (fMRI) y de difusión con el fin de obtener información más detallada de los procesos biofísicos y en el desarrollo de nuevos métodos para facilitar el análisis de imágenes neurológicas. Desde el año 2022 ejerzo como investigadora principal en el Instituto Milenio iHEALTH (*Millennium Institute for Intelligent Healthcare Engineering*) donde buscamos desarrollar y validar clínicamente nuevas estrategias de adquisición, procesamiento y diagnóstico clínico utilizando imágenes y registros médicos apoyadas en nuevas herramientas de inteligencia artificial.

En más de 20 años de investigación he tenido grandes satisfacciones profesionales, publicado más de 30 artículos de revistas, más de 50 resúmenes de congresos y un capítulo de libro en estas áreas. Además de ocho registros de propiedad intelectual y cuatro patentes.

Cuento todo esto porque he sido una mujer afortunada. Sin embargo, en mi experiencia esta suerte no la tienen todas las mujeres, menos en Latinoamérica, donde nuestros países lideran vergonzosos rankings internacionales en los que el sexismo sigue presente en el día a día, por ejemplo, en Chile, según la encuesta global anual de IPSOS<sup>3</sup>, el 30% ha visto ejemplos de discriminación por género en el trabajo y, en el mundo, dos de cada cinco personas (43%) han observado comentarios sexistas por parte de amigos o familiares, discriminación en el trabajo o acoso laboral en el último año [1].

Digámoslo francamente, la desigualdad de género está aún muy lejos de resolverse. Con todo también debemos resaltar la importancia de los hombres

---

<sup>1</sup> iHEALTH - Instituto Milenio en Ingeniería e Inteligencia Artificial para la Salud (Chile), [steren.chabert@uv.cl](mailto:steren.chabert@uv.cl)

<sup>2</sup> Pregrado es en Chile lo que en otros países es grado.

<sup>3</sup> Empresa de investigación de Mercados.

en este proceso. En la misma encuesta, en promedio de todos los países encuestados, alrededor de dos tercios de las personas (promedio global de países del 64%) están de acuerdo en que es necesario el apoyo de los hombres para que las mujeres alcancen la igualdad y una proporción similar (62%) está de acuerdo en que hay acciones que pueden llevar a cabo para ayudar a promover la igualdad entre hombres y mujeres.

En mi caso debo reconocer que nunca sentí que ser mujer fuera una limitación. Mis padres, mis hermanos y mis profesores en Francia siempre me apoyaron sin ningún tipo de sesgo de manera que siempre estuvo en mi panorama estudiar, a tal punto que al finalizar la secundaria obtuve el premio de la vocación científica técnica de mujeres, lo que me permitió financiar la universidad y desarrollar mi vocación ingenieril.

Sin embargo, soy consciente de que para llegar a tener la oportunidad de elegir no basta con contar con habilidades para el aprendizaje o el gusto e interés, como en mi caso, por la física y la biología. Es necesario que tu entorno cultural y social refuerce y potencie tus aspiraciones sin límite alguno, de manera que sepas y te sientas segura de que no hay obstáculos a vencer, sino sueños por cumplir.

### **Roles de Género**

Un aspecto que me sigue sorprendiendo hasta hoy y que empezó cuando tuve a mi hija en Chile es que los roles de género son muy marcados en esta sociedad y los puedes ver hasta en la propuesta de juguetes que ofrece el comercio. Es cosa de pasearse y observar cómo la oferta refuerza roles tradicionales, donde, por un lado, están las princesitas y tacitas versus “acepto el reto”. Hay que buscar con mucho tiempo y esfuerzo para encontrar juguetes que no estén asociados a géneros.

*¿Y qué consecuencias tiene esto?* Bueno, según un reciente estudio del Banco Mundial [2] el cual mide el progreso de la agenda de género en 190 países, “el progreso hacia un trato igualitario para las mujeres ha caído al ritmo más bajo en los últimos 20 años”. En Chile, la cifra de desempeño corresponde a 80 puntos, lo cual se considera una baja general y regional, siendo superado por más de 10 países de América Latina y el Caribe, ubicándose en el puesto 96 de 190.

Añádanle el sesgo que puede venir desde la propia familia donde a las niñas se les enseña a que no corran tan rápido que se van a caer o la ropa con que las visten, como las faldas, no les permite moverse con la agilidad de los niños para saltar o subirse a un árbol. En consecuencia, el escalón que un gran número de niñas aún tienen que cruzar es mayor que en mi caso donde jugaba con los legos de mis hermanos y vestía de buzo.

Pero el problema que tenemos de fondo es el mismo. Desde juguetes hasta construcciones del ser humano, todo está construido a partir de un sesgo de género a favor del hombre. A las niñas tienen que abrirles espacios de posibilidades porque si no es como que les cerraran la puerta mucho antes de que se atrevan a cruzarla. Es un tema profundo que requiere de toma de conciencia sin duda.

## Consecuencias de un desbalance en Ingeniería

Desde pequeñas las mujeres pagamos un alto precio por vivir en una sociedad que es construida a la medida de los hombres. Tenemos más probabilidades de fallecer o sufrir graves lesiones en el caso de tener un accidente automovilístico, o que un fármaco prescrito por un médico nos produzca efectos secundarios en el organismo [3].

Pero *¿cómo afecta esto en la ingeniería?* Bueno, en concreto: (a) Tenemos un N menor para el crecimiento (universo de ingeniero/as < de lo que podría ser potencialmente). (b) Menor diversidad de perspectiva al construir soluciones, por lo tanto, éstas son menos robustas. (c) Mayor dificultad en el desarrollo de carrera profesional para mujeres; mayor deserción de carrera profesional; invisibilidad; mayor síndrome del impostor. (d) Mayor riesgo de violencia de género. (e) Círculo vicioso: el sesgo se mantiene. (f) Sin hablar de la injusticia en sí. Usted puede añadir otras tantas, pero sin duda de lo que estamos hablando es que un mundo diseñado para hombres, por hombres, **¡simplemente, no funciona!**

En este sentido, sugiero incluir como lectura obligatoria en las escuelas de Ingeniería, "La Mujer Invisible" de Caroline Criado Pérez. Este libro saca a la luz el alto precio que las mujeres deben pagar por vivir en una sociedad construida a medida de los hombres, en muchas ocasiones a costa de su salud y bienestar. «Ésta es la historia de lo que sucede cuando nos olvidamos de hablar de la mitad de la humanidad. Y es también una llamada al cambio», resume en sus páginas la autora.

Seamos claros, esto tiene un impacto en todo.

En el diseño, por ejemplo, de los muñecos de accidentes (*dummies*) que desde su creación en los años 50 reflejan el cuerpo de un hombre, tanto en peso, talla y morfología, (el maniquí es sólo representativo del 5% de las mujeres adultas de acuerdo con datos del NHTSA, organismo estatal encargado de velar por la seguridad vial en EE. UU.), y, en consecuencia, las mujeres tienen un 73 % más de riesgo de sufrir lesiones graves y de un 17 % más de posibilidades de fallecer [4].

Otro ejemplo es el de los sesgos en los algoritmos de generación de imágenes. Es el caso de Lensa [5], una aplicación de retoque de imágenes que se lanzó en 2018 y que se ha vuelto muy popular gracias a la incorporación de una función impulsada por IA, que genera retratos digitales de personas en función de sus selfies. Pues adivina, la aplicación generó avatares halagadores para ellos (astronautas, guerreros), mientras que para ellas genera desnudos (*topless*, ropa diminuta y poses abiertamente sexualizadas) y sin su consentimiento.

De acuerdo con Aylin Caliskan, profesora asistente en la Universidad de Washington que estudia los sesgos y la representación en los sistemas de IA, debido a que Internet está repleto de imágenes de mujeres desnudas o que reflejan estereotipos sexistas y racistas, el conjunto de datos también está sesgado hacia este tipo de imágenes. Esto conduce a modelos de IA que sexualizan a las mujeres, mientras que los hombres se asocian con contenido profesional relacionado con cualquier dominio importante, como medicina, ciencia, negocios, etc.

¡Pero ojo, no son solo los datos de entrenamiento! Las empresas que desarrollan estos modelos y aplicaciones toman decisiones activas sobre cómo usan los datos, alguien elige los datos, decide cómo construir el modelo y cómo mitigar ciertos sesgos o no. Ya sabemos entonces qué género tienen predominantemente los desarrolladores de aplicaciones.

### **Contribuciones para avanzar**

Cuando te digan que todo es posible hazles ver que también es necesario reconocer que hay un ambiente o cultura que diferencia por género y que no contribuye. Trabajen la autopercepción en sus hijas e hijos para que puedan cumplir con todas sus metas y expectativas independientemente de lo que decidan hacer con sus vidas o estudiar.

Presten atención a la calidad de los juguetes a los que acceden sus hijas e hijos y al ejemplo que les están dando. No restrinjan sus espacios de posibilidades. Que no sean sexistas ni basados en roles tradicionales. Por el contrario, acérquenles los juegos de lógica, de matemática e intenten mostrarles ejemplos abiertos asociados con mujeres en ciencia y tecnología.

A los profesores: Mezclen a sus estudiantes cuando deban realizar trabajos en grupo o actividades deportivas. Muchas veces de forma inconsciente tienden a agruparse los niños y las niñas por separado. Esto tiene un impacto en cómo se relacionan, trabajan o resuelven un problema. Numerosa evidencia demuestra que los sesgos y la discriminación en torno al género condicionan las oportunidades de las personas, afectando la trayectoria profesional y perpetuando las brechas entre hombres y mujeres.

También es importante reforzar la paternidad, equilibrarla con la maternidad y los roles dentro de la pareja. Las razones por las cuales ocurre esto tiene mucho que ver con los roles y funciones que se dan en el seno de cada familia. Dados los retos que han surgido post pandemia de COVID-19, debemos reconocer y centrarnos en la necesidad de fortalecer y reparar las relaciones familiares. Promovamos la participación equitativa de hombres y mujeres en el ecosistema Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI) como un valor intrínseco, pero también como un prerrequisito para la calidad.

Para tener un sistema de investigación robusto, que fomente el análisis crítico y genere soluciones que mejoren el bienestar de toda la sociedad, no podemos excluir a la mitad de nuestra población de participar en ello. La desigualdad de género impacta en la sustentabilidad y productividad en nuestros países, Latinoamérica y el mundo.

## REFERENCIAS

[1] Encuesta global anual IPSOS. (2023). Disponible en [https://aimchile.cl/wp-content/uploads/2023/03/Ipsos-Global-Advisor-Dia-Internacional-de-la-Mujer-2023\\_compressed.pdf](https://aimchile.cl/wp-content/uploads/2023/03/Ipsos-Global-Advisor-Dia-Internacional-de-la-Mujer-2023_compressed.pdf)

[2] Grupo Banco Mundial. (2023). “La Mujer, la Empresa y el Derecho 2023”. Disponible en [https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/39462/9781464819445\\_Spanish\\_ES.pdf](https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/39462/9781464819445_Spanish_ES.pdf)

[3] Criado Pérez, C. (2020) La mujer invisible: Descubre cómo los datos configuran un mundo hecho por y para los hombres. Seix Barral.

[4] Mingo, I. (2022). Por qué las mujeres tienen más posibilidades de morir en un accidente de tráfico que los hombres. Disponible en [https://www.eldebate.com/motor/20220913/mujeres-tienen-20-mas-posibilidades-morir-accidente-hombres\\_59483.html](https://www.eldebate.com/motor/20220913/mujeres-tienen-20-mas-posibilidades-morir-accidente-hombres_59483.html)

[5] Heikkiläarchive, M. (2022). The viral AI avatar app Lensa undressed me—without my consent Disponible en <https://www.technologyreview.com/2022/12/12/1064751/the-viral-ai-avatar-app-lensa-undressed-me-without-my-consent/>