

Sesgos de sexo-género en IA aplicada a la salud. Cuando el algoritmo confunde el estetoscopio con el estereotipo. Revisión Bibliográfica

Autoras: Noemí Sánchez Gómez¹, Victoria Sánchez Ruí fernández¹, Montserrat de las Heras Plaza¹, María Vázquez Rodríguez¹, Elisa Fernández de la Cruz², Stefano Bonetti¹, Daniel Viñé García³, Beatriz Carrasco Ávila¹, Vanesa García Álvarez¹, Carlos Andrés Rodríguez³

1. Servicio de Medicina Nuclear, Hospital Clínico Universitario de Valladolid

2. Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital Clínico Universitario de Valladolid

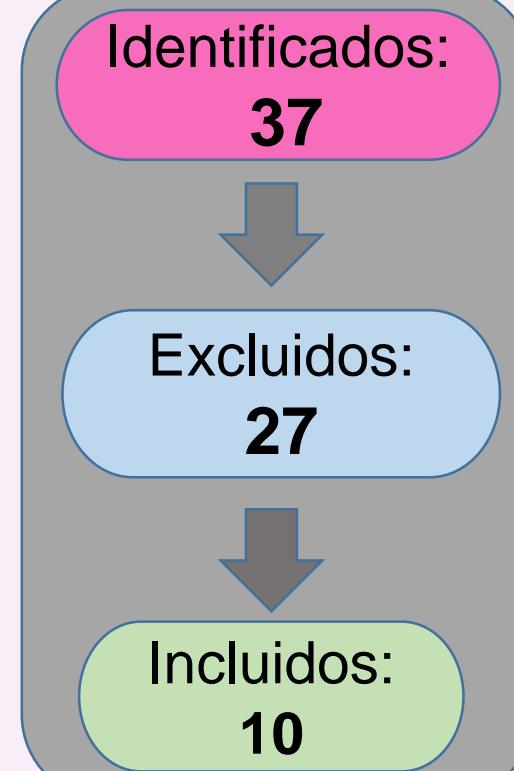
3. Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica, Hospital Clínico Universitario de Valladolid

1. Introducción y Objetivo

- La Inteligencia Artificial (IA) está transformando la atención sanitaria, ofreciendo diagnósticos más precisos y tratamientos personalizados. Sin embargo, los sesgos en los datos de entrenamiento pueden perpetuar desigualdades, especialmente de sexo-género, comprometiendo la equidad en salud.
- Analizar el impacto clínico de los sesgos sexo-género en sistemas de IA aplicados a la salud e identificar estrategias de mitigación desde la práctica enfermera.

3. Resultados

Selección de estudios



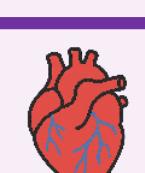
Tipos de estudios

Revisiones de alcance (70%):

- Bearman, M. & Ajjawi, R. (2025).
- Buslón, N. (2023).
- Cary, M.P.(2025).
- Chung, J.(2025).
- Cirillo, D.(2020).
- Doo, F.X.(2025).
- Vadlamani S., Wachira, E.(2025).

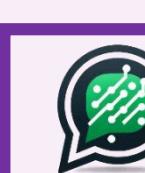
Estudios Comparativos de algoritmo de IA (30%):

- Currie, G.M.(2025).
- Joshi, A.(2024).
- Solans, N.(2023)



Cardiología

- **Chung, J. (2025):** - "Las mujeres siguen estando subrepresentadas en los ensayos clínicos cardiovasculares." → Solo el 38.2 % de participantes en **ensayos clínicos** eran mujeres (2010–2017). → El 35 % de las muertes de mujeres son por **Enfermedad cardiovascular** (principal causa de muerte), no reflejada adecuadamente en modelos de IA. → **Mayor prevalencia** en mujeres de **insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada** y **enfermedad cardiovascular periparto**, pero infrarrepresentadas en los datos clínicos que alimentan los modelos de IA.
- ☞ **Capacidad limitada de la IA para detectar, interpretar y tratar adecuadamente las enfermedades cardiovasculares en mujeres**



IA generativa

- ✓ **Currie, GM. (2025):** - "La IA generativa perpetúa estereotipos visuales de sexo y raza." → Médicas/os Oftalmología: DALL-E 2 produjo imágenes que eran 77,5% **hombres y 75% blancos**. → Médicas/os Cirugía: DALL-E 2 produjo **71,9% como varón**, y el **50% de piel clara**, mientras que Midjourney produjo **87,5% y 100%** respectivamente. → Médicas/os Radiología/Medicina Nuclear: fueron representados por DALL-E 3 como **90% y 100% hombres** respectivamente. → La IA generativa **reproduce y refuerza estereotipos** visuales y de rol, lo que puede influir en percepciones, sesgos culturales y decisiones (p. ej. modelos que asocian profesiones/roles a un sexo).



Oncología

- **Doo, F. X. (2025):** - "Los sesgos presentes en los datos son transportados de forma implícita por el aprendizaje automático." → **Infra-representación de mujeres en datasets de radioterapia:** 11 conjuntos para próstata vs 4 para anatomía pélvica femenina (cervix: 2; ovario: 1; útero: 1). → Impacto: **menor precisión en delineación y dosimetría**.



Salud mental

- **Solans, N. (2023):** - "Las muestras de mujeres presentaron tasas más altas de falsos negativos, lo cual es extremadamente peligroso en este contexto." → **Anorexia:** IA identifica menos casos en mujeres, pese a su mayor prevalencia real: Tasas negativas falsas: mujeres (FNR=0.082) vs hombres (FNR=0,0005). → Riesgo de **infradiagnóstico** clínico en mujeres.
- **Cirillo, D. (2020):** - "El sesgo de sexo y género en la investigación en salud digital es generalizado." → Mayor prevalencia de **depresión** entre las mujeres: **diagnóstico sesgado(IA)**. → Insuficiente representación de las **mujeres embarazadas** en la investigación psiquiátrica. → Biomarcadores digitales para la enfermedad de Parkinson (PD): sólo el 18,6% eran mujeres.



Salud pública / Equidad de género

- ❖ **Joshi, A. (2024):** - "El sesgo de la IA puede originarse en el diseño del algoritmo o en los datos usados para entrenarlo." → Impacto estructural de IA y big data en la equidad de género.
- ❖ **Buslón, N.(2023):** - "Para avanzar hacia un desarrollo justo de la IA, es esencial incluir la diversidad de sexo y género tanto en las prácticas de investigación como en el entorno laboral." → Concienciación y políticas para reducir sesgos.
- ❖ **Vadlamani, S., Wachira, E. (2025):** - "Una de las principales críticas al uso de la IA en medicina es su potencial para generar sesgos." → Implicaciones de la IA en la equidad de la atención sanitaria a mujeres: Las pertenecientes a grupos minoritarios y de ingresos bajos tienen poco acceso a la atención de salud y, por lo tanto, no están bien representadas en los conjuntos de datos que se utilizan para entrenar los modelos de IA, lo que podría introducir sesgos en sus resultados.



Educación y Enfermería

- **Bearman, M., & Ajjawi, R. (2025):** - "La equidad de género debe ser parte integral de la educación en salud." → Proponen integrar la equidad de género en la formación de profesionales de la salud para mitigar los sesgos de la inteligencia artificial..
- **Cary MP Jr. et al. (2025):** - "Las inequidades estructurales en los algoritmos contribuyen a las disparidades en salud." → Desarrollan competencias en inteligencia artificial y mitigación de sesgos para investigación en enfermería y salud.

4. Conclusiones / implicaciones para la práctica

- El sexo es una importante variable biológica que impacta en la fiabilidad de los modelos de IA.
- La IA puede mejorar resultados en salud si se entrena y valida con datos equitativos por sexo-género.
- Enfermería, por su rol transversal orientado al cuidado centrado en la persona, debe participar en el co-diseño, revisión y gobernanza de algoritmos clínicos.
- Se recomienda:
 - Inclusión de variables sexo-género en datasets.
 - Formación en sesgos algorítmicos en ciencias de la salud.
 - Adopción de marcos de equidad como BE FAIR.
 - Implementación de protocolos éticos en IA en salud.

¿Y si el mayor sesgo de la IA no estuviera en los datos, sino en quién los elige?

5. Bibliografía

- Bearman, M., & Ajjawi, R. (2025). Artificial intelligence and gender equity: An integrated approach for health professional education. *Medical education*, 10.1111/medu.15657. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/medu.15657>
- Buslón, N., Cortés, A., Catura-Solarz, S., Cirillo, D., & Rementería, M. J. (2023). Raising awareness of sex and gender bias in artificial intelligence and health. *Frontiers in global women's health*, 4, 970312. <https://doi.org/10.3389/fghw.2023.970312>
- Cary, M. P., Jr. Grady, S. D., McMillian-Bohler, J., Bessias, S., Silcox, C., Silva, S., Guilamo-Ramos, V., McCall, J., Sperling, J., & Goldstein, B. A. (2025). Building competency in artificial intelligence and bias mitigation for nurse scientists and aligned health researchers. *Nursing outlook*, 73(3), 102395. <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2025.102395>
- Chung, J., Thangathurai, J., Andrade-Bucknor, S., Parashar, S., Carta, K. G., Epp, M., & Ma, C. (2025). The Impact of Artificial Intelligence on Women's Cardiovascular Disease Care. *Current cardiology reports*, 27(1), 98. <https://doi.org/10.1007/s11886-025-02250-7>
- Cirillo, D., Catura-Solarz, S., Morey, C., Guney, E., Subirats, L., Mellino, S., Gigante, A., Rementería, M. J., Chadha, A. S., & Mavridis, N. (2020). Sex and gender differences and biases in artificial intelligence for biomedicine and healthcare. *NPJ digital medicine*, 3, 81. <https://doi.org/10.1038/s41746-020-0288-5>
- Currie, G. M., Hawk, K. E., & Rohren, E. M. (2025). Generative Artificial Intelligence Biases, Limitations and Risks in Nuclear Medicine: An Argument for Appropriate Use Framework and Recommendations. *Seminars in nuclear medicine*, 55(3), 423–436. <https://doi.org/10.1053/j.semnuclmed.2024.05.005>
- Doo, F. X., Narango, W. G., Kapouranis, T., Thor, M., Chao, M., Yang, X., & Marshall, D. C. (2025). Sex-Based Bias in Artificial Intelligence-Based Segmentation Models in Clinical Oncology. *Clinical oncology (Royal College of Radiologists (Great Britain))*, 39, 103758. <https://doi.org/10.1016/j.clon.2025.103758>
- Joshi A. (2024). Big data and AI for gender equality in health: bias is a big challenge. *Frontiers in big data*, 7, 1436019. <https://doi.org/10.3389/fdata.2024.1436019>
- Solans Noguero, D., Ramírez-Cifuentes, D., Ríosola, E. A., & Freire, A. (2023). Gender Bias When Using Artificial Intelligence to Assess Anorexia Nervosa on Social Media: Data-Driven Study. *Journal of medical Internet research*, 25, e45184. <https://doi.org/10.2196/45184>
- Vadlamani, S., & Wachira, E. (2025). AI's ongoing impact: Implications of AI's effects on health equity for women's healthcare providers. *Revista panamericana de salud pública = Pan American journal of public health*, 49, e19. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2025.19>

Glosario

- **Algoritmo** → conjunto de reglas o instrucciones que sigue una IA para tomar decisiones.
- **Algoritmo clínico** → procedimiento automático usado por la IA para dar un diagnóstico o recomendar un tratamiento.
- **BE FAIR** → marco de acción de enfermería (Bias Evaluation and Fairness in AI Research). Busca detectar sesgos, garantizar datos desagregados por sexo/género y promover equidad digital.
- **Dataset** → conjunto de datos (ej. historias clínicas, imágenes médicas) usado para entrenar o probar un modelo de IA. Si las mujeres están poco representadas, el algoritmo será menos preciso con ellas.
- **Equidad digital en salud** → garantizar que la tecnología beneficie por igual a mujeres y hombres, sin reproducir desigualdades.
- **IA generativa** → tipo de IA que crea texto o imágenes nuevas (ej. ChatGPT, DALL-E).
- **Sesgo algorítmico** → cuando un algoritmo trata de manera desigual a distintos grupos (ej. mujeres vs hombres) **por cómo fue entrenado**.