

EDITORIAL

1. Profesor Extraordinario Experto, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Académico Honorario, Academia Peruana de Cirugía. Editor, Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. ORCID 0000-0002-3168-6717. Scopus Author ID: 34971781600
2. Physician and Surgeon, Specialist in Obstetrics and Gynecology, Gynecology Service, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, EsSalud, Lima, Peru. President Sociedad Peruana de Obstetricia y Ginecología. Fellow American College of Obstetricians and Gynecologists. ORCID 0000-0001-7247-7113
3. Physician and Surgeon, Faculty of Medicine Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Peru. Editorial Assistant, The Peruvian Journal of Gynecology and Obstetrics. ORCID 0000-0002-2734-8811

Conflictos de interés: No existen conflictos de interés en la publicación del presente Editorial.

Financiamiento: Propio de los autores.

Recibido: 1 diciembre 2023

Aceptado: 19 diciembre 2023

Publicación en línea: 22 diciembre 2023

Correspondencia:

José Pacheco-Romero

✉ jpachecoperu@yahoo.com

Citar como: Pacheco-Romero J, Sandoval Díaz Í, Ramos-Castillo J. Inteligencia artificial en la práctica de la ginecología, la investigación y redacción científica. *Rev peru ginecol obstet.* 2023;69(4). DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v69i2566>

Inteligencia artificial en la práctica de la ginecología, la investigación y redacción científica

Artificial intelligence in obstetrics and gynecology practice, research and scientific writing

José Pacheco-Romero, Íther Sandoval Díaz, José Ramos-Castillo

DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v69i2566>

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN MEDICINA

La inteligencia artificial (IA) ha revolucionado el mundo, incluyendo el científico, entre ellos la práctica de la ginecología y obstetricia, su investigación y publicación.

El aprendizaje humano se basa en la exposición a situaciones reiteradas positivas o negativas. Estímulos similares aunados a conocimientos previos y a nuestra experiencia orientan a tomar decisiones, con pensamiento lógico y jerárquico que, transcrito a los algoritmos de la IA, las máquinas pueden interpretar y ejecutar con mucha mayor rapidez⁽¹⁾. En 1936, Alan Turing introdujo el concepto de algoritmo, sentando la base de la informática⁽²⁾. En 1950 propuso la prueba de Turing de comunicación verbal hombre-máquina, para evaluar la capacidad de las máquinas de hacerse pasar por humanos.

La IBM (*International Business Machines Corporation*) señala que la IA en medicina usa modelos de aprendizaje automático para buscar datos de información médica y hallar conocimientos que ayuden a mejorar los resultados en salud y la experiencia del paciente. Por ello ya es parte integral de la atención médica en el análisis de imágenes obtenidas por aparatos con mecanismos de IA pues, ante un paciente, ayuda al médico en el procesamiento del diagnóstico y el manejo con tratamientos, medicamentos y/o referencia a otras especialidades⁽³⁾. Un estudio evaluó la nueva IA GPT-4 en el diagnóstico de casos médicos complejos y se comparó el porcentaje de aciertos con el de lectores de revistas médicas. El GPT-4 diagnosticó correctamente el 57% de los casos y superó al 99,98% de los lectores humanos que diagnosticaron correctamente 36% de las respuestas en línea. Sin embargo, los autores sugieren que, antes de su aplicación clínica, es necesario incorporar mejoras, validarlas y evaluar las consideraciones éticas⁽⁴⁾.

Una encuesta aplicada por la Asociación Médica Americana (AMA) a 1,081 médicos halló que en 65% de ellos existe entusiasmo en torno a la inteligencia artificial y su papel en la atención sanitaria, especialmente en reducir las cargas administrativas (documentación, autorización previa, mensajes para los pacientes, resúmenes de historias, predicción de la demanda y necesidades) y apoyar el diagnóstico y el flujo de trabajo. Pero se preocupan por el impacto en la relación médico-paciente, la privacidad del paciente y de los datos, su responsabilidad en los errores de la IA y la cobertura del seguro por mala praxis. El 35% de los médicos encuestados indicaron que la evidencia clínica era el recurso más útil⁽⁵⁾.



INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN GINECOLOGÍA

En ginecología, los algoritmos de IA ayudan a realizar anamnesis y exámenes clínicos de acuerdo con las molestias de la paciente y sugerir y mejorar la interpretación de imágenes de ultrasonido, mamografías, pruebas Papanicolaou, resonancias magnéticas, orientando a la detección temprana de enfermedades ginecológicas inflamatorias, infecciosas, cáncer de cérvix uterino, mama u ovario, y proporcionando recomendaciones y asesoramiento personalizado, los medicamentos a usar y la gravedad y pronóstico del proceso clínico. En cualquier momento del día o de la noche nos brinda la probabilidad de obtener rápida y eficientemente literatura mundial, regional, nacional y local sobre un manejo médico y/o quirúrgico del padecimiento y medidas preventivas para dicha enfermedad y sus morbilidades asociadas. Ayuda el monitoreo de los signos vitales en la emergencia o en cuidados intensivos y permite organizar la continuidad del diagnóstico o manejo a través de los turnos hospitalarios con los equipos de guardia.

Es importante tener presente que hasta el momento la IA no ha superado la mente humana, y siempre el manejo médico de una paciente será de acuerdo con la evidencia -que usualmente viene de otras latitudes donde se tiene los recursos para investigar- y la experiencia profesional del médico en la especialidad. Pero puede ayudar a disminuir las apreciaciones equivocadas, los errores médicos, los costos generados y es una ventaja en la relación médico-paciente/familia.

La utilidad de la IA en ginecología se extiende al manejo de la fertilidad - selección de ovocitos, espermatozoides y embriones para optimizar la tasa de embarazos con la fertilización asistida^(6,7) -, planificación familiar, el uso de la telemedicina en casos de acceso médico limitado, y acelerar la investigación en ginecobstetricia al identificar patrones, factores de riesgo y enfoques terapéuticos. Y en la actual etapa de genes y proteínas, la complejidad de la biología molecular puede reducirse con el uso de la IA en entender muchas enfermedades como el cáncer ginecológico y los resultados limitados en su manejo⁽⁸⁾.

En cirugía ginecológica, la IA puede proporcionar a los cirujanos información detallada sobre la anatomía del paciente antes de las interven-

ciones y planificar los procedimientos quirúrgicos considerando los datos preoperatorios, las imágenes médicas y los registros médicos electrónicos para adoptar la mejor ruta y enfoque para la cirugía. Permitirá mejorar las decisiones clínicas, precisión, el tiempo quirúrgico -en particular en las cirugías laparoscópicas y robóticas-, pudiendo predecir los resultados y personalizar la recuperación y rehabilitación de la paciente. El sistema da Vinci Xi®, versión más reciente del sistema robótico quirúrgico Da Vinci®35, permite una visión 3D con aumento de hasta 10 veces y elimina el temblor fisiológico, proporcionando una imagen más clara, una operación más precisa, conveniente y remota en intervenciones de patologías benignas y malignas en ginecología⁽⁹⁾.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN OBSTETRICIA

La aplicación de la IA en obstetricia es aún limitada. Parecen ser principales ventajas un mejor rendimiento general en el diagnóstico y la reducción del tiempo de los procedimientos y de la variabilidad inter- e intraoperatoria. Faltan guías u orientación basadas en la evidencia para potenciar la fuerza de los sistemas artificiales y disminuir sus limitaciones. El rendimiento diagnóstico de la biometría fetal por ecografía depende en general de la experiencia del operador. La IA en la ecografía prenatal reduciría los errores de diagnóstico o las interpretaciones erróneas en el cribado no invasivo de aneuploidías y malformaciones fetales y facilitaría la evaluación del cerebro fetal, sus estructuras faciales, la monitorización de la frecuencia cardíaca fetal y de la madurez pulmonar⁽¹⁰⁾. Será muy importante en la predicción mediante algoritmos de complicaciones como la preeclampsia de aparición tardía, el parto prematuro y el nacimiento pretérmino, longitud cervical corta, diabetes gestacional, el espectro de la placenta acreta, el modo de trabajo de parto, el parto^(11,12), así como determinar quién podría sufrir de hemorragia posparto.

La epidemia de cesáreas no se estabiliza. En junio de 2021, la OMS publicó que el porcentaje de cesáreas continuaba aumentando a nivel mundial, representando entonces 1 de cada 5 (21%) de los partos. Estimaba que, para 2030, el porcentaje llegaría a 29%, es decir a casi un tercio de los partos. Y señalaba que la cesárea en un procedimiento esencial que salva vidas, pero pone en riesgo a la mujer y a los bebés de problemas de salud a corto y largo plazo⁽¹³⁾. Una



revisión no sistemática encontró que las tasas más altas de cesárea se hallaban en América Latina y El Caribe (42,2%), con una tasa en Brasil de 40% a 45% en el sector público y 80% a 95% en el sector privado⁽¹⁴⁾. En el Perú, según la Encuesta ENDES, entre 2017 y 2022 el porcentaje de cesáreas aumentó de 34,2% a 36,6%⁽¹⁵⁾. Conociendo las complicaciones inmediatas y a largo plazo de la intervención cesárea en la madre y el recién nacido, la IA podría ayudarnos a establecer necesidades y limitaciones personalizadas ante esta intervención quirúrgica y así conversar con la madre y familiares de la conveniencia y limitaciones personalizada de realizar dicha cirugía.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN MEDICINA Y CIRUGÍA FETAL

Aún no se ha logrado una comprensión completa de la fisiología fetal y el establecimiento de una monitorización predictiva precisa antes y durante el parto⁽¹⁶⁾. La IA puede analizar imágenes de ultrasonido, resonancias magnéticas y otras pruebas de diagnóstico por imágenes para identificar anomalías y problemas en el feto. Asimismo, puede detectar en muestras de líquido amniótico posibles problemas genéticos o malformaciones fetales, y con estos datos genéticos y clínicos personalizar tratamientos según las condiciones o enfermedades detectadas en el feto, para dar información precisa y relevante a los padres de manera rápida y eficiente sobre el riesgo genético u otros.

Con respecto a los cirujanos especializados en cirugía del feto, la IA ayudará a planificar intervenciones con mayor detalle de acuerdo con la anatomía y condiciones del feto y del útero materno antes de la intervención, permitiendo reducir los riesgos e informar mejor a la familia. Actualmente, el fetoscopio tiene que lidiar con la baja calidad de sus imágenes por el ambiente líquido y 'sucio' dentro del útero y la placenta, así como por el diámetro delgado de la óptica del fetoscopio y la poca cantidad de luz ambiental. El algoritmo de la IA calcula la posición relativa de la punta del fetoscopio con respecto a la placenta mediante el registro de la estructura vascular local y guía localmente al robot sobre la superficie de la placenta con suficiente precisión. Los robots controlados por los cirujanos pueden realizar movimientos más precisos que las manos humanas y evitar posibles complicaciones⁽¹⁷⁾.

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN Y ESCRITURA MÉDICAS

Ejemplos de IA inteligencia artificial en la escritura médica son los procesadores de voz Siri o Google, o el programa chatbot ChatGPT del OpenAI®, que se comunica por interacciones escritas y produce textos simples ante preguntas y aprende rápidamente a partir de solicitudes y respuestas previamente producidas⁽¹⁸⁾. El GPT (*generative pre-training transformer*) es un modelo de procesamiento de grandes cantidades de datos de texto que trata de comprender el modelado de lenguaje y la relación entre palabras para producir respuestas más claras. El ChatGPT tiene ventaja sobre sus predecesores al incorporar comentarios según las especificidades del usuario y la calificación o retroalimentación que la persona da a estas respuestas. Pero no puede generar algún tipo de razonamiento intelectual o modelo mental y no identifica la fuente original de la información. El chatbot Google Bard produce textos con referencias, pero no verifica si la fuente es primaria o secundaria, lo que debe complementarlo la persona.

El ChatGPT constituye una herramienta para los investigadores al momento de redactar un artículo científico. Así, Altmäe y col. con la ayuda del programa obtuvieron el texto de cada una de las secciones de un artículo científico en 15 minutos. Sin embargo, ellos concluyen que se requiere la respectiva supervisión por los autores, ya que algunas afirmaciones generadas no fueron necesariamente ciertas⁽¹⁹⁾. Como consecuencia surgen aspectos como la ética, integridad, precisión de datos, confiabilidad, derechos de propiedad intelectual, que aún se encuentran en debate entre quienes la consideran como una herramienta útil y quienes la juzgan como una amenaza contra la integridad de la autoría⁽²⁰⁾.

¿La IA puede generar un artículo científico fraudulento? Para responder a este inevitable cuestionamiento, Májovský y col. realizaron un estudio utilizando ChatGPT para generar un artículo espurio con datos inventados del campo de la neurocirugía. Así, la IA creó un artículo falaz en sus diversas secciones, con aproximadamente dos mil palabras y diecisiete referencias bibliográficas, convincente y que se asemejaba a un artículo genuino con relación al uso de términos y estructura de oraciones. Revisado por expertos que conocían del estudio, calificaron al artículo



como altamente competente, innovador, y de métodos estadísticos adecuados. Sin embargo, plantearon que, aunque el artículo fraudulento parecía correcto, los lectores expertos pueden identificar imprecisiones y errores semánticos tras una minuciosa evaluación, lo cual plantea la dificultad de detección sin dicha *expertise*⁽²¹⁾.

Es inevitable que la IA influya en la escritura científica, constituye un desafío al que deben enfrentarse los editores, ya que su fácil acceso y operabilidad influirán en los artículos destinados a la publicación científica. Así, se vienen potenciando softwares de detección de textos escritos por IA que seguramente con el transcurrir del tiempo serán perfeccionados como, por ejemplo, Originality.ai, GLTR, AI Text Classifier, Writer, Crossplag, Content at scale y Copyleaks. Asimismo, para los investigadores existen softwares que parafrasean el contenido derivado de IA, como RewriteGuru, QuillBot, Plagiarismchecker y Spinbot^(22,23). Estas herramientas pueden ayudar a los autores de artículos científicos a minimizar el riesgo en la contribución de autoría, integridad científica y plagio, y permitirá a los editores detectar el porcentaje de contenido producido por IA. Es fundamental que los editores de revistas científicas declaren en sus directrices cómo utilizar correctamente estas herramientas y establecer claramente el enfoque que se debería dar como complemento de la redacción científica realizada por los autores, tal como lo hacen ya las revistas indizadas de alto impacto.

Respecto a la controversia de la autoría de la IA, ¿por qué revistas como Nature y Science declaran que los chatbots de IA no pueden ser autores de artículos publicados en sus revistas? Según Ju Yoen Lee de la Facultad de Derecho de la Universidad de Hanyang, Seúl, Corea, no se trata solamente de que la IA no es humana, sino que la IA actual no cumple con la condición de responsabilidad del contenido. Esto implica que la IA avanzada, en el futuro, sí podría cumplir con los criterios de autoría. Así, el énfasis estaría en que la restricción de autoría trata de la IA actual. A la pregunta ¿La IA no tiene la capacidad de dar consentimiento de difusión de su contenido y por ello no puede ser considerada como autor?, Lee considera que es una perspectiva desde el derecho de autor. Pero, desde la perspectiva de la ética en investigación, si la IA genera contenido con contribuciones significativas, sería razonable considerar su autoría⁽²⁴⁾.

Una búsqueda en PubMed sobre la contribución de la IA en las revistas de obstetricia y ginecología halló 579 citas y 66 publicaciones que cubrieron todos los subdominios de obstetricia y ginecología: obstetricia (41%), ginecología (3%), medicina de reproducción asistida (33%), embarazo precoz (2%) y medicina fetal (21%). Estuvieron representados tanto los métodos de aprendizaje automático (39/66) como aquellos basados en el conocimiento (25/66). El aprendizaje automático utilizó conjuntos de datos de imágenes, numéricos y clínicos. Se observó que existe una tendencia al aumento de las publicaciones relacionadas con la IA en obstetricia y ginecología en las dos últimas décadas. La mayoría de estas publicaciones (82%) permanecieron fuera del ámbito de las revistas habituales de obstetricia y ginecología, informando sobre trabajos preliminares en IA, pero sin la validación clínica⁽²⁵⁾.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ÉTICA

La OMS escribía en junio 2021⁽²⁶⁾ que eran grandes las expectativas que la IA mejorara la medicina y la prestación de atención en salud en el mundo, siempre que la ética y los derechos humanos estuvieran en un lugar central en su concepción, despliegue y uso. Decía que los países con mejores economías podrían mejorar la investigación en salud y medicamentos, la velocidad y precisión del diagnóstico de las enfermedades, el desarrollo de las necesidades sanitarias y apoyar la vigilancia e intervenciones de salud pública. Y en los países con recursos escasos podría facilitar el acceso a los servicios sanitarios, en particular a las comunidades rurales. Pero, destacaba los posibles problemas éticos sobre salud y seguridad en la persona, los sesgos posibles de los algoritmos y riesgos en la ciberseguridad y el medio ambiente. Por ello era de importancia la vigilancia con las leyes existentes y con nuevas leyes y políticas que consideraran las preocupaciones éticas y los derechos humanos con la nueva tecnología de IA.

Desde hace más de una década, Nature's 10 ha destacado en el mes de diciembre la influencia de 10 personas en el mundo de la ciencia. En 2023 ha incluido por primera vez a una no-persona, el ChatGPT, como reconocimiento a esta IA diseñada para imitar el lenguaje humano en el desarrollo y progreso de la ciencia⁽²⁷⁾. Este robot responde preguntas y mantiene una conversación, ayuda a escribir trabajos académicos,



resume artículos científicos y elabora documentos como ayuda a la investigación. Los editores de Nature señalan la necesidad de transparencia en el manejo de esta herramienta tan potente. Destacan que la complejidad de los modelos de lenguaje de gran tamaño hace difícil comprender por qué producen lo que producen. La revolución de la inteligencia artificial generativa es imparables⁽²⁸⁾.

En referencia a lo anterior y de acuerdo con el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICJME, por sus siglas en inglés), la RAGO solicitará desde el primer número de 2024 que los autores declaren si se ha utilizado la IA en la confección del artículo presentado para publicación. Los GPT y el ChatGPT no podrán ser incluidos como autores o coautores -ya que no asumen la responsabilidad de sus contenidos y no pueden afirmar la presencia o ausencia de conflictos de interés-, ni ser citados en las referencias bibliográficas. Y continuaremos buscando similitud en los artículos a publicar, por la posibilidad de plagio, a veces inadvertido y/o solucionable con el parafraseo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Avila-Tomás JF, Mayer-Pujadas MA, Quesada-Varela VJ. La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina I: antecedentes a la IA y robótica [Artificial intelligence and its applications in medicine I: introductory background to AI and robotics]. *Aten Primaria*. 2020 Dec;52(10):778-784. Spanish. doi: 10.1016/j.aprim.2020.04.013
- Paniagua E. Breve historia de la Inteligencia Artificial. *National Geographic España*. Actualizado a 08 de febrero de 2023. https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/breve-historia-de-la-inteligencia-artificial_19310
- IBM. ¿Qué es la inteligencia artificial en la medicina? <https://www.ibm.com/mx-es/topics/artificial-intelligence-medicine#:~:text=La%20inteligencia%20artificial%20en%20medicina%20es%20el%20uso,de%20salud%20y%20las%20experiencias%20de%20los%20pacientes>.
- Eriksen AV, Möller S, Ryg J. Use of GPT-4 to Diagnose Complex Clinical Cases. *NEJM AI*. 2323;1(1). DOI: 10.1056/AI2300031
- American Medical Association. AMA Augmented Intelligence Research. November 2023. <https://www.ama-assn.org/system/files/physician-ai-sentiment-report.pdf>
- Wang R, Pan W, Jin L, Li Y, Geng Y, Gao C, Chen G, Wang H, Ma D, Liao S. Artificial intelligence in reproductive medicine. *Reproduction*. 2019 Oct;158(4):R139-R154. DOI: 10.1530/REP-18-23
- Barnes J, Brendel M, Gao VR, Rajendran S, Kim J, Li Q, et al. A non-invasive artificial intelligence approach for the prediction of human blastocyst ploidy: a retrospective model development and validation study. *Lancet Digit Health*. 2023 Jan;5(1):e28-e40. doi: 10.1016/S2589-7500(22)00213-8
- Emin EI, Emin E, Papalois A, Willmott F, Clarke S, Sideris M. Artificial Intelligence in Obstetrics and Gynaecology: Is This the Way Forward? *In Vivo*. 2019 Sep-Oct;33(5):1547-1551. doi: 10.21873/invivo.11635
- Avila-Tomás JF, Mayer-Pujadas MA, Quesada-Varela VJ. La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina I: antecedentes introductorios a la IA y robótica [Artificial intelligence and its applications in medicine I: introductory background to AI and robotics]. *Aten Primaria*. 2020 Dec;52(10):778-784. Spanish. doi: 10.1016/j.aprim.2020.04.013
- Chen Z, Liu Z, Du M, Wang Z. Artificial Intelligence in Obstetric Ultrasound: An Update and Future Applications. *Front Med (Lausanne)*. 2021 Aug 27;8:733468. DOI: 10.3389/fmed.2021.733468
- Sarno L, Neola D, Carbone L, Aaccone G, Carlea A, Micdelli M, et al. Use of artificial intelligence in Obstetrics: not quite ready for prime time. *Am J Obstet Gynecol*. February 2023;5(2):100792. doi: 10.1016/j.ajogmf.2022.100792
- Ifikhar P, Kuijpers MV, Khayyat A, Ifikhar A, DeGouvía De Sa M. Artificial Intelligence: A New Paradigm in Obstetrics and Gynecology Research and Clinical Practice. *Cureus*. 2020 Feb 28;12(2):e7124. DOI: 10.7759/cureus.7124
- Infosalus. Un informe de la OMS muestra un incremento de las cesáreas en todo el mundo. 16 junio 2021 <https://www.infosalus.com/mujer/noticia-informe-oms-muestra-incremento-cesareas-todo-mundo-20210616172803.html>
- Faundes A. La evolución histórica de la tasa de cesárea: de una excepción en la antigüedad a un exceso en la actualidad. *Rev peru ginecol obstet*. Ene-mar 2021;67(1). Doi: 10.31403/rpgo.v67i2302
- Instituto Nacional de Estadística e informática. Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar ENDES 2022. Mayo 2023. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1898/libro.pdf
- Emin EI, Emin E, Papalois A, Willmott F, Clarke S, Sideris M. Artificial Intelligence in Obstetrics and Gynaecology: Is This the Way Forward? *In Vivo*. 2019 Sep-Oct;33(5):1547-51. doi: 10.21873/invivo.11635
- Sayols N, Hernansanz A, Parra J, Eixarch E, Gratacos E, Amat J, Casals A. Vision Based Robot Assistance in TTTS Fetal Surgery. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc*. 2019 Jul;2019:5855-61. doi: 10.1109/EMBC.2019.8856402
- Gaitán-Duarte H. El uso de la inteligencia artificial y las publicaciones científicas en la Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología. *Rev colomb obstet ginecol*. [Internet]. 30 septiembre 2023;74(3). DOI <https://doi.org/10.18597/rco.4139>
- Altmäe S, Sola-Leyva A, Salumets A. Artificial intelligence in scientific writing: a friend or a foe? *Reprod Biomed Online*. 2023 Jul;47(1):3-9. DOI: 10.1016/j.rbmo.2023.04.009
- Salvagno M, Taccone FS, Gerli AG. Can artificial intelligence help for scientific writing? *Crit Care*. 2023; 27:75. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04380-2>
- Májovský M, Černý M, Kasal M, Komarc M, Netuka D. Artificial Intelligence Can Generate Fraudulent but Authentic-Looking Scientific Medical Articles: Pandora's Box Has Been Opened. *J Med Internet Res*. 2023 May 31;25:e46924. DOI: 10.2196/46924



22. Vintzileos AM, Chavez MR, Romero R. A role for artificial intelligence chatbots in the writing of scientific articles. *Am J Obstet Gynecol*. 2023 Aug;229(2):89-90. doi: 10.1016/j.ajog.2023.03.040
23. Odri GA, Ji Yun Yoon D. Detecting generative artificial intelligence in scientific articles: Evasion techniques and implications for scientific integrity. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2023 Dec;109(8):103706. doi: 10.1016/j.otsr.2023.103706
24. Lee JY. Can an artificial intelligence chatbot be the author of a scholarly article? *J Educ Eval Health Prof*. 2023;20:6. doi: 10.3352/jeehp.2023.20.6
25. Dhombres F, Bonnard J, Bailly K, Maurice P, Papageorghiou AT, Jouannic JM. Contributions of Artificial Intelligence Reported in *Obstetrics and Gynecology Journals: Systematic Review*. *J Med Internet Res*. 2022 Apr 20;24(4):e35465. doi: 10.2196/35465
26. World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health. WHO guidance 28 June 2021. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>
27. Nature. Nature's10. Ten people (and one non-human) who helped shape science in 2023. <https://www.nature.com/immersive/d41586-023-03919-1/index.html>
28. Medivilla D. La revista 'Nature' elige por primera vez entre sus científicos del año a un ente no humano: ChatGPT. *El País*. Ciencia/Materia. 13 dic 2023. <https://elpais.com/ciencia/2023-12-13/la-revista-nature-elige-por-primera-vez-entre-sus-cientificos-del-ano-a-un-ente-no-humano-chatgpt.html>