

Evaluación de conocimiento y percepción sobre Inteligencia Artificial en el tamizaje de cáncer cervicouterino

Assessment of knowledge and perception about Artificial Intelligence in uterine cervical cancer screening

Ariel Sebastián Jurado-Navas¹, María Ilusión Solís-Sánchez^{1,2}, Nancy Yolanda Urbina Romo¹

¹ Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES), Ecuador.

Recibido: 5 de diciembre de 2025

Aprobado: 24 de diciembre de 2025



RESUMEN

Introducción: el cáncer cervicouterino es una de las principales causas de mortalidad ginecológica en países en desarrollo. La inteligencia artificial ha emergido como una tecnología prometedora para el tamizaje y diagnóstico precoz, con el potencial de mejorar la precisión y optimizar los recursos del sistema de salud.

Objetivo: determinar el nivel de conocimiento y la percepción sobre el uso de la inteligencia artificial para el tamizaje de cáncer cervicouterino en el personal de salud de Panzaleo y Salcedo, Ecuador.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo y transversal. Se aplicó un cuestionario estructurado a 90 profesionales de la salud, seleccionados de una población de 105. Se analizaron las frecuencias de respuesta sobre métodos de detección, beneficios de la IA y conocimiento de herramientas específicas.

Resultados: el 55,56 % de los encuestados consideró que la principal contribución de la IA es "mejorar la precisión del diagnóstico". Sin embargo, solo un 40,00 % afirmó conocer herramientas específicas de IA, mientras que una mayoría del 60,00 % expresó incertidumbre o desconocimiento. Para garantizar la efectividad de la IA, el 50,00 % consideró esencial el "monitoreo continuo de su funcionalidad y margen de error".

Conclusiones: el personal de salud presenta una percepción dual: valora el potencial teórico de la IA para mejorar la precisión, pero posee un conocimiento práctico limitado sobre su aplicación. La futura adopción de estas tecnologías está condicionada a la supervisión constante de su rendimiento. Se identifica una brecha crítica entre la percepción positiva y la capacitación real, siendo esta última el factor clave para una integración exitosa.

Palabras clave: INTELIGENCIA ARTIFICIAL; NEOPLASIAS DEL CUELLO UTERINO; TAMIZAJE; DIAGNÓSTICO PRECOZ; SALUD PÚBLICA.

Descriptores: INTELIGENCIA ARTIFICIAL; NEOPLASIAS DEL CUELLO UTERINO; TAMIZAJE MASIVO; DETECCIÓN PRECOZ DEL CÁNCER; SALUD PÚBLICA.

ABSTRACT

Introduction: cervical cancer is one of the main causes of gynecological mortality in developing countries. Artificial intelligence (AI) has emerged as a promising technology for screening and early diagnosis, with the potential to improve accuracy and optimize health system resources.

Objective: to determine the level of knowledge and perception about the use of artificial intelligence for cervical cancer screening in health personnel from Panzaleo and Salcedo, Ecuador.

Methods: a descriptive and cross-sectional study was carried out. A structured questionnaire was applied to 90 health professionals, selected from a population of 105. Response frequencies on detection methods, AI benefits and knowledge of specific tools were analyzed.

Results: 55.56 % of respondents considered that the main contribution of AI is to "improve diagnostic accuracy". However, only 40.00 % claimed to know specific AI tools, while a majority of 60.00 % expressed uncertainty or ignorance. To ensure the effectiveness of AI, 50.00 % considered "continuous monitoring of its functionality and margin of error" essential.

Conclusions: health staff have a dual perception: they value the theoretical potential of AI to improve accuracy, but have limited practical knowledge about its application. The future adoption of these technologies is conditional on constant monitoring of their performance. A critical gap is identified between positive perception and actual training, the latter being the key factor for successful integration.

Keywords: ARTIFICIAL INTELLIGENCE; UTERINE CERVICAL NEOPLASMS; SCREENING; EARLY DIAGNOSIS; PUBLIC HEALTH.

Descriptors: ARTIFICIAL INTELLIGENCE; UTERINE CERVICAL NEOPLASMS; MASS SCREENING; EARLY DETECTION OF CANCER; PUBLIC HEALTH.

Translated into English by:
Julio César Salazar Ramírez



Citar como: Jurado-Navas AS, Solís-Sánchez MI, Urbina Romo NY. Evaluación de conocimiento y percepción sobre Inteligencia Artificial en el tamizaje de cáncer cervicouterino. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2025; 50: e3932. Disponible en: <https://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/3932>.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de cuello uterino se caracteriza por ser uno de los tipos de cáncer más comunes que se desarrollan a partir del cuello uterino o también conocido como canal cervical. ^(1,2) Es un problema que cada día toma mayor relevancia y preocupación con relación a los niveles de mortalidad a nivel mundial, ^(3,4) orientando a los profesionales de la salud a buscar nuevas alternativas que permitan obtener mejores resultados en la reducción de esta patología. En Ecuador, la magnitud del problema es significativo. Para el año 2015, esta patología representó un 8,41% de las muertes por cáncer, siendo considerada como una de las terceras causas de mortalidad en el país. ^(5,6) La enfermedad presenta un mayor riesgo en mujeres cuyas edades oscilan entre los 35 y 45 años. A nivel continental, el panorama es igualmente preocupante. En 2018, en América, a más de 72.000 mujeres se les diagnosticó cáncer cervicouterino y al menos 34.000 fallecieron por esta patología. ⁽⁷⁾ Estos datos subrayan que la detección temprana de células o malformaciones cancerosas resulta indispensable para tomar las medidas adecuadas y lograr la supervivencia de la paciente. ⁽⁷⁾

Aunque existen métodos tradicionales para la correcta detección de estas anomalías, tanto la colposcopia como la citología cervical requieren en gran medida de personal debidamente capacitado, además de infraestructuras y equipos médicos que en la mayoría de los casos resultan costosos. ^(8,9) Por este motivo, surge el análisis de la inteligencia artificial como un medio para la detección del cáncer de cuello uterino de manera mucho más rápida, eficaz y eficiente. ⁽¹⁰⁾

El objetivo principal de este artículo es realizar una comparación y análisis de tres herramientas de inteligencia artificial (CerviScan, VisualCheck y DeepPT) y su importancia en la detección de esta clase de cáncer mediante el empleo y recopilación de estudios acerca de esta práctica y los usos dados

a la IA, así como los desafíos que se presentan en su utilización.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó un estudio con un diseño metodológico mixto, combinando una revisión narrativa de la literatura con un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal para evaluar la percepción del personal de salud.

Fase 1: Revisión de la literatura

Se llevó a cabo una búsqueda de información en las bases de datos SciELO, Scopus y Pubmed así como se consultaron repositorios institucionales verificados. Se seleccionaron artículos originales y de revisión publicados en los últimos 5 años que abordaran el uso de la inteligencia artificial en el tamizaje o diagnóstico del cáncer cervicouterino.

Se utilizaron los descriptores DeCs y Mesh: “neoplasias del cuello uterino” e “inteligencia artificial generativa” así como los términos y variantes asociados a estos descriptores para establecer una prescripción de búsqueda eficaz.

Fase 2: Estudio transversal (Encuesta)

Población y Muestra

La población de estudio estuvo compuesta por el personal de salud de Panzaleo y Salcedo al que se le aplicó un cuestionario (**anexo 1**), con un tamaño poblacional conocido y finito de N=105. Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula para poblaciones finitas. ⁽¹¹⁾ Considerando un nivel de confianza (Z) del 95 % (Z=1,96), una probabilidad de éxito (p) y fracaso (q) de 0,5, y un margen de error (E) del 5 %, se determinó un tamaño de muestra requerido de n=90 participantes.

De esta manera tenemos que la fórmula se encuentra representada por:

$$n = \frac{N * p * q}{\frac{(N-1) * E^2}{Z^2} + p * q}$$

TABLA 1. Variable de la fórmula y sus valores correspondientes

Parámetro (siglas)	Valor seleccionado	Justificación metodológica
Población (N)	105	Corresponde al número total y conocido de profesionales de la salud en los centros de Panzaleo y Salcedo.
Nivel de Confianza (Z)	95% (Z=1,96)	Valor estándar de investigación que asegura la fiabilidad en la estimación de los parámetros.
Probabilidad (p y q)	P=0,5; q=0,5	Elección más conservadora al no existir datos previos sobre la prevalencia del conocimiento.
Margen de Error (E)	5% (0,05)	Nivel de precisión aceptado que equilibra la exactitud de los resultados.

El tamaño de muestra mínimo calculado fue de 83 participantes. Para el presente estudio se logró reclutar a un total de 90 profesionales de la salud, superando el mínimo requerido y fortaleciendo la validez de los resultados.

Instrumento de recolección de datos

Se diseñó y aplicó un cuestionario estructurado de 10 preguntas de opción múltiple (**anexo 1**). El

instrumento se dividió en tres secciones: 1) conocimiento sobre los métodos de detección tradicionales, 2) percepción sobre la influencia y contribución de la IA en el diagnóstico, y 3) conocimiento específico de las herramientas CerviScan, VisualCheck y DeepPT.

Análisis de datos

Los datos recolectados a través de los cuestionarios

fueron tabulados y analizados mediante estadística descriptiva. Se calcularon las frecuencias absolutas y porcentuales para cada una de las respuestas utilizando tablas y gráficos de frecuencia.

Consideraciones éticas

Se garantizó la confidencialidad y el anonimato de todos los participantes. Se obtuvo el consentimiento informado verbal de cada profesional de la salud antes de responder el cuestionario, explicando los objetivos del estudio y el uso que se le daría a la información.

RESULTADOS

Los resultados de las respuestas de cada pregunta del cuestionario se muestran de forma independiente.

La **tabla 2** muestra los resultados obtenidos para la primera pregunta del cuestionario.

TABLA 2. Método tradicional más empleado en la detección del cáncer de cuello uterino

Método de detección	Frecuencia absoluta (N)	Frecuencia Porcentual (%)
Citología cervical	49	54,44%
Colposcopia	16	17,78%
Resonancia magnética	13	14,44%
Tomografía	12	13,33%
Total	90	100%

Resultados de la pregunta 1 de la encuesta

Al consultar sobre el método tradicional más empleado para la detección del cáncer cervicouterino, la mayoría del personal de salud (54,44 %) identificó correctamente a la citología cervical. En segundo lugar, la colposcopia fue reconocida por un 17,78 % de los participantes. Este resultado es coherente con la práctica clínica, dado que la citología es un método de tamizaje primario, sencillo y eficaz, utilizado desde hace décadas para disminuir la mortalidad por esta causa. Sin embargo, los resultados también revelan una confusión conceptual importante.

Un porcentaje considerable de los encuestados seleccionó incorrectamente las resonancias magnéticas (14,44 %) y las tomografías (13,33 %), las cuales no son consideradas métodos de detección primaria para esta patología. Este hallazgo sugiere una brecha en el conocimiento sobre las guías de tamizaje vigentes. La **figura 1** muestra los resultados obtenidos para las preguntas 2 y 3.

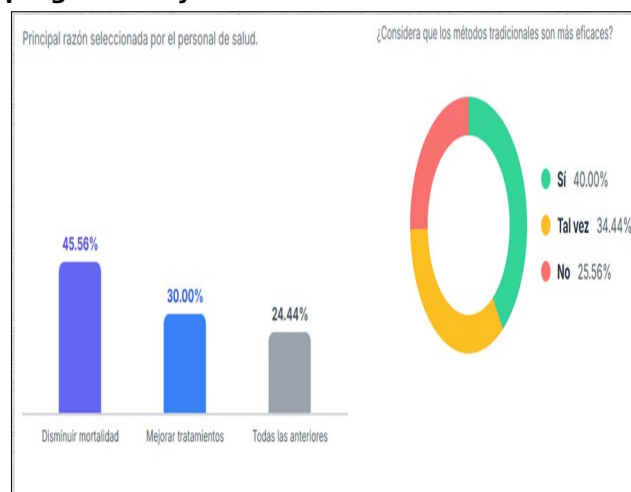
Al evaluar la importancia percibida de la detección temprana, la razón más seleccionada por el personal de salud fue la capacidad para "disminuir los niveles de mortalidad" (45,56 %). Por su parte, un 30,00 % eligió la "mejora en la aplicación de tratamientos", mientras que un significativo 24,44 % reconoció que todos los beneficios mencionados están interconectados.

Posteriormente, al indagar sobre la eficacia de los métodos tradicionales, los resultados exponen una notable división de opiniones.

Aunque un 40,00 % de los encuestados considera que estos métodos sí proporcionan mayor eficacia, una mayoría combinada del 59,99 % alberga dudas ("Tal vez", 34,44 %) o considera que no son más eficaces ("No", 25,56 %).

Este escepticismo mayoritario sobre la superioridad de las técnicas convencionales es un hallazgo clave, pues sugiere una potencial receptividad en el personal de salud hacia la adopción de nuevas tecnologías diagnósticas.

FIGURA 1. Resultados obtenidos para las preguntas 2 y 3



Resultados de las preguntas 2 (izquierda) y 3 (derecha) del cuestionario.

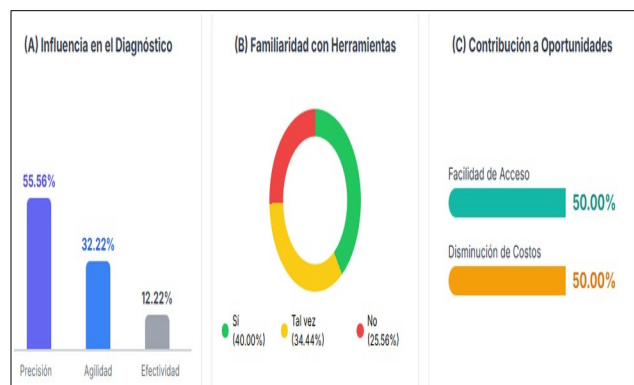
La **figura 2** muestra los resultados de las preguntas 2, 3 y 4 del cuestionario. Al indagar sobre la influencia de la inteligencia artificial en la detección del cáncer cervicouterino (**figura 2-A**), la mayoría del personal de salud (55,56 %) consideró que su principal contribución es "mejorar la precisión del diagnóstico". Otras influencias relevantes fueron "agilizar procesos" (32,22 %) y "aumentar la efectividad" (12,22 %).

Respecto a la familiaridad con herramientas específicas como CerviScan, VisualCheck y DeepPT (**figura 2-B**), los resultados muestran que no existe un conocimiento generalizado. Un 40,00 % afirmó conocer o haber utilizado dichas herramientas, mientras que una mayoría combinada expresó incertidumbre ("Tal vez", 34,44 %) o un desconocimiento total ("No", 25,56 %).

Finalmente, al consultar sobre cómo la IA podría aumentar las oportunidades de detección temprana (**figura 2-C**), las respuestas se dividieron de forma perfectamente equitativa. Tanto la "facilidad de acceso a revisiones" como la "disminución de los costos de atención" fueron consideradas contribuciones clave, obteniendo cada una un 50,00 % de las respuestas.

Esto sugiere que los profesionales valoran por igual el potencial de la IA para superar tanto las barreras geográficas como las económicas.

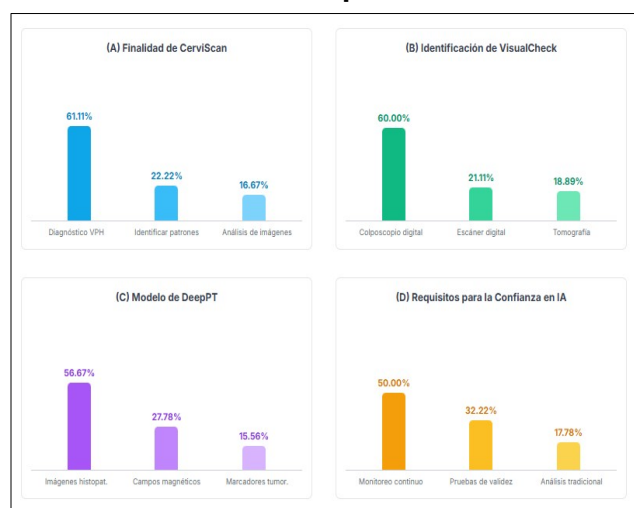
FIGURA 2. Resultados de las preguntas 2, 3 y 4 del cuestionario



Respuestas sobre el rol de la IA. (A) Influencia principal atribuida a la IA en el diagnóstico. (B) Nivel de familiaridad con herramientas específicas. (C) Contribución percibida para aumentar las oportunidades de detección.

El análisis del conocimiento específico sobre las herramientas de IA arrojó los siguientes resultados. Para CerviScan (**figura 3-A**), la finalidad más reconocida por los encuestados fue el "diagnóstico de infección por VPH" (61,11 %). La "identificación de patrones o lesiones" fue seleccionada por un 22,22 % y el "empleo de imágenes para la detección de células precancerosas" por un 16,67 %. En cuanto a la naturaleza de VisualCheck (**figura 3-B**), una mayoría del 60,00 % la identificó correctamente como un "colposcopio digital". Respecto a DeepPT (**figura 3-C**), el 56,67 % de los participantes seleccionó acertadamente el "modelo de imágenes histopatológicas" como su principal tecnología.

TABLA 3. Análisis del conocimiento sobre herramientas específicas y los factores considerados esenciales para su efectividad



(A) Finalidad reconocida de CerviScan. (B) Identificación de la herramienta VisualCheck. (C) Modelo tecnológico atribuido a DeepPT. (D) Factores esenciales para garantizar la fiabilidad de la IA.

Finalmente, al ser consultados sobre los factores esenciales para asegurar la efectividad de la IA (**figura 3-D**), la opción más elegida fue el "monitoreo continuo de su funcionalidad y margen de error", con un 50,00 % de las respuestas. Le siguieron en importancia las "pruebas de validez" (32,22 %) y el "análisis con métodos tradicionales" (17,78 %). Estos datos sugieren que, para el personal de salud, la supervisión constante y la validación empírica son las principales garantías para confiar en estas nuevas tecnologías.

DISCUSIÓN

El presente estudio revela una paradoja fundamental en la percepción de la IA entre el personal de salud de Panzaleo y Salcedo: existe un reconocimiento mayoritario de su potencial para "mejorar la precisión del diagnóstico" (55,56 %), pero este optimismo coexiste con una falta de familiaridad con herramientas específicas y una considerable duda sobre su superioridad frente a los métodos tradicionales.

El alto valor otorgado a la precisión diagnóstica se alinea con la literatura existente. Varios autores ⁽¹¹⁻¹²⁾ destacan que la IA en colposcopia aumenta la sensibilidad y ofrece resultados prometedores, superando a la citología convencional. Sin embargo, este reconocimiento teórico choca con nuestros hallazgos sobre el conocimiento práctico, donde una mayoría combinada (59,99 %) expresó incertidumbre o desconocimiento sobre herramientas específicas como CerviScan o DeepPT. Esto sugiere que, aunque los beneficios de la IA se comunican a nivel conceptual, su difusión y conocimiento a nivel de herramientas aplicadas es aún muy limitado.

Un hallazgo central de este estudio es el escepticismo hacia los métodos convencionales, donde un 60 % del personal mostró dudas sobre su eficacia superior. Esto podría interpretarse como una "preparación" o receptividad del personal hacia nuevas tecnologías. No obstante, esta apertura está condicionada a la necesidad de garantías. El hecho de que el 50 % de los encuestados considere el "monitoreo continuo de su funcionalidad y margen de error" como el factor más esencial para la confianza, subraya que la adopción de la IA no será automática; dependerá de una validación constante y transparente, tal como lo sugiere la necesidad de "mejores algoritmos". ⁽¹³⁾

La principal implicación de estos resultados es la urgente necesidad de programas de capacitación y educación continua. No es suficiente con disponer de la tecnología. Para que la IA se integre eficazmente en la salud pública de la región, es indispensable cerrar la brecha entre la percepción de su utilidad y el conocimiento real de su manejo. Como bien señala uno de los artículos analizados, aunque la IA puede permitir que personal no especializado realice estudios, esto sólo es seguro y efectivo si dicho personal ha sido debidamente capacitado para supervisar la herramienta y gestionar sus resultados, evitando así diagnósticos erróneos. ⁽¹⁴⁾

Limitaciones del estudio

1^{era}: el estudio se realizó en dos localidades específicas de Ecuador, por lo que los resultados no pueden generalizarse a todo el país.

2^{da}: la investigación tuvo un diseño transversal, ofreciendo una instantánea del conocimiento y la percepción en un momento dado. Finalmente, como se mencionó al inicio de esta discusión, la dificultad para encontrar datos estadísticos detallados sobre la efectividad de las tres herramientas específicas (CerviScan, VisualCheck y DeepPT) limitó la comparación con benchmarks de rendimiento ya establecidos. Se necesitan más investigaciones que validen estas herramientas en contextos locales.

El personal de salud de Panzaleo y Salcedo presenta una percepción dual y paradójica sobre la inteligencia artificial para el tamizaje de cáncer cervicouterino. Por un lado, existe un alto reconocimiento de su potencial teórico, principalmente para mejorar la precisión diagnóstica. Por otro lado, este optimismo contrasta con un bajo

nivel de conocimiento práctico sobre herramientas específicas y una extendida incertidumbre sobre su manejo.

Se concluye que la desconfianza en la superioridad de los métodos tradicionales ha generado una notable receptividad hacia la adopción de nuevas tecnologías. Sin embargo, esta apertura no es incondicional. La confianza y futura implementación de la IA están supeditadas a la existencia de validación empírica y, fundamentalmente, al monitoreo continuo de su efectividad y margen de error.


El principal aporte de este estudio es la identificación de una brecha crítica entre la valoración positiva de la IA y la capacitación real del personal. Por tanto, la integración exitosa de estas tecnologías en la región depende menos de la disponibilidad de las herramientas y más de la implementación de programas educativos focalizados que brinden al personal de salud las competencias necesarias para su uso seguro y eficaz.


REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:


1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* [revista en internet]. 2021 [citado 2 de mayo 2025]; 71(3): 209-49. Disponible en: <https://doi.org/10.3322/caac.21660>.
2. Arbyn M, Weiderpass E, Bruni L, de Sanjosé S, Saraiya M, Ferlay J, et al. Estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2018: a worldwide analysis. *Lancet Glob Health* [revista en internet]. 2020 [citado 2 de mayo 2025]; 8(2): 191-203. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(19\)30482-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(19)30482-6/fulltext).
3. Sotalin Nivelá E, Calvopiña Del Castillo JS, Llerena Gómez CA. Incidencia del cáncer de cuello uterino en mujeres adultas jóvenes: nivel de conocimientos para su prevención. *Revista Finlay* [revista en internet]. 2023 [citado 3 de mayo 2025]; 13(3): 116-26. Disponible en: <https://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/1301>.
4. Sawaya GF, Smith-McCune K, Kuppermann M. Cervical Cancer Screening: More Choices in 2019. *JAMA* [revista en internet]. 2019 [citado 4 de mayo 2025; 321(20): 2018-19. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2019.4595>.
5. Vega Crespo BJ, Neira Molina VA, Flores Salinas MA, Guerra Astudillo GM, Mora Bravo LV, Ortiz Segarra JI. Minireview: Situación actual del cáncer de cuello uterino en Ecuador, 2019. *Revista Medica HJCA* [revista en internet]. 2020 [citado 4 de mayo 2025]; 12(3): 205-11. Disponible en: <https://revistamedicahjca.iesgob.ec/ojs/index.php/HJCA/article/view/636>.
6. Guerrero Lapo GE, Encalada Campos GE, Arias Montero IG, Caranqui Encalada JD, Mejía Quizhpi JA. Mortalidad del cáncer de cuello uterino en mujeres de 20 a 50 años en el Ecuador. *Salud y Bienestar Colectivo* [revista en internet]. 2021 [citado 4 de mayo 2025]; 5(2): 1-14. Disponible en: <https://search.bvsalud.org/gim/resource/ru/biblio-1366902?lang=es>.
7. Basu P, Meheus F, Chami Y, Hariprasad R, Zhao F, Sankaranarayanan R. Management algorithms for cervical cancer screening and precancer treatment for resource-limited settings. *Int J Gynaecol Obstet.* [revista en internet]. 2017 [citado 5 de mayo 2025]; 138(Supl1): 26-32. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ijgo.12183>.
8. Hou X, Shen G, Zhou L, Li Y, Wang T, Ma X. Artificial intelligence in cervical cancer screening and diagnosis. *Front Oncol.* [revista en internet] 2022 [citado 10 de mayo 2025]; 12(2017). Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.851367>.
9. Khare SK, Blanes-Vidal V, Booth BB, Petersen LK, Nadimi ES. A systematic review and research recommendations on artificial intelligence for automated cervical cancer detection. *Wiley Interdiscip Rev. Data Min. Knowl Discov.* [revista en internet]. 2024 [citado 10 de mayo 2025]; 14(6) Disponible en: <https://doi.org/10.1002/widm.1550>.

10. Liu L, Liu J, Su Q, Chu Y, Xia H, Xu R. Performance of artificial intelligence for diagnosing cervical intraepithelial neoplasia and cervical cancer: a systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine* [revista en internet]. 2025 [citado 11 de mayo 2025]; 80(2024). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.eclim.2024.102992>.
11. Medina Ruiz L, Chahla R, Vega I, Ortega E, Barrenechea G, Ferre Contreras M. Inteligencia Artificial: precisión diagnóstica de lesiones preneoplásicas de cérvix uterino. *Medicina (Buenos Aires)* [revista en internet]. 2024 [citado 11 de mayo 2025]; 84(3): 459-67. Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0025-76802024000500459&script=sci_arttext.
12. Mora Balladares MI, De la Cuadra Arguello BE, Boconzaca Quichimbo EO, Montesdeoca Samaniego MJ, Rodríguez Espinoza CE, Villamar Flores GC, et al. Diagnóstico y tratamiento avanzado del cáncer de cérvix. *Rev. Cient. INSPILIP* [revista en internet]. 2025 [citado 12 de mayo 2025]; 9(28): 1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.31790/inspilip.v9i27.718>.
13. González Blanco M. Inteligencia artificial. ¡La palabra del año!. *Rev. Obstet. Ginecol. Venez.* [revista en internet]. 2023 [citado 13 de mayo 2025]; 83(1): 1-5. Disponible en: <https://doi.org/10.51288/00830103>.
14. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación [en línea]. México DF: McGraw-Hill; 2014 [citado 14 de mayo 2025]. Disponible en: https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf.

Contribución de los autores

Ariel Sebastián Jurado-Navas |  <https://orcid.org/0009-0001-6140-037X>. Participó en: conceptualización e ideas; investigación; administración del proyecto; recursos; análisis formal; adquisición de fondos; supervisión; visualización; supervisión; redacción-borrador original; redacción-revisión y edición.

María Ilusión Solís-Sánchez |  <https://orcid.org/0009-0001-8290-2926>. Participó en: conceptualización e ideas; análisis formal; adquisición de fondos; investigación; administración del proyecto; recursos; supervisión; redacción-borrador original; redacción-revisión y edición.

Nancy Yolanda Urbina-Romo |  <https://orcid.org/0009-0004-1205-8813>. Participó en: conceptualización e ideas; investigación; recursos; redacción-revisión y edición.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflicto de intereses.

Este artículo está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores.