









ORIGINAL

## Predictive Technology in Maternal Health: artificial Intelligence Models for the Identification of Obstetric Risks

### Tecnología predictiva en salud materna: modelos de inteligencia artificial para la identificación de riesgos obstétricos

Robert Olmedo Zambrano Santos<sup>1</sup>  , Margoth Elizabeth Villegas<sup>1</sup>  , Yasmin Alejandra Castillo Merino<sup>1</sup>  , Martha Saida Quiroz Figueroa<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM). Carrera de enfermería. Jipijapa. Ecuador.

**Citar como:** Zambrano Santos RO, Elizabeth Villegas M, Castillo Merino YA, Quiroz Figueroa MS. Predictive Technology in Maternal Health: artificial Intelligence Models for the Identification of Obstetric Risks. Salud, Ciencia y Tecnología. 2025; 5:1531. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251531>

Enviado: 20-08-2024

Revisado: 02-01-2025

Aceptado: 19-06-2025

Publicado: 20-06-2025

Editor: Prof. Dr. William Castillo-González 

Autor para la correspondencia: Robert Olmedo Zambrano Santos 

#### ABSTRACT

**Introduction:** obstetric complications are one of the leading causes of maternal morbidity and mortality worldwide. Artificial intelligence (AI) has proven to be an effective tool for predicting obstetric risks, enabling timely interventions. However, its implementation in countries with limited healthcare infrastructure remains a challenge.

**Method:** a predictive AI-based model was developed using clinical data from 2 500 pregnant women treated in Ecuadorian hospitals. Logistic regression, neural networks, and random forest algorithms were evaluated to predict complications such as preeclampsia, preterm birth, and gestational diabetes. Cross-validation techniques and inferential statistical analyses were applied.

**Results:** neural networks demonstrated the best performance, with an accuracy of 92 % and an AUC-ROC of 0,94, outperforming traditional models. The main risk factors identified were high blood pressure, high body mass index, and family history.

**Conclusions:** AI can significantly improve the early detection of obstetric complications, especially in resource-limited settings. Implementing these models in hospital systems would help optimize maternal-fetal care and reduce maternal mortality.

**Keywords:** Artificial Intelligence; Obstetric Complications; Risk Prediction; Preeclampsia; Neural Networks; Maternal-Fetal Care.

#### RESUMEN

**Introducción:** las complicaciones obstétricas son una de las principales causas de morbimortalidad materna a nivel mundial. La inteligencia artificial (IA) ha demostrado ser una herramienta eficaz en la predicción de riesgos obstétricos, permitiendo intervenciones oportunas. Sin embargo, su implementación en países con infraestructura de salud limitada sigue siendo un desafío.

**Método:** se desarrolló un modelo predictivo basado en IA utilizando datos clínicos de 2 500 gestantes atendidas en hospitales de Ecuador. Se evaluaron algoritmos de regresión logística, redes neuronales y random forest para predecir complicaciones como preeclampsia, parto prematuro y diabetes gestacional. Se aplicaron técnicas de validación cruzada y análisis estadísticos inferenciales.

**Resultados:** las redes neuronales mostraron el mejor desempeño con una precisión del 92 % y un AUC-ROC de 0,94, superando a los modelos tradicionales. Los principales factores de riesgo identificados fueron presión

arterial elevada, índice de masa corporal alto y antecedentes familiares.

**Conclusiones:** la IA puede mejorar significativamente la detección temprana de complicaciones obstétricas, especialmente en entornos con recursos limitados. La implementación de estos modelos en sistemas hospitalarios contribuiría a optimizar la atención materno-fetal y reducir la mortalidad materna.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial; Complicaciones Obstétricas; Predicción de Riesgos; Preeclampsia; Redes Neuronales; Atención Materno-Fetal.

## INTRODUCCIÓN

Las complicaciones obstétricas representan un desafío crítico en la salud materna, siendo una de las principales causas de morbilidad en mujeres embarazadas a nivel mundial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año mueren aproximadamente 295 mujeres debido a complicaciones durante el embarazo y el parto, la mayoría en países en desarrollo.<sup>(1)</sup> Entre las principales causas se incluyen la preeclampsia, la hemorragia posparto, el parto prematuro y la diabetes gestacional.<sup>(2,3)</sup>

A nivel global, la tasa de mortalidad materna ha mostrado una tendencia a la reducción en países con acceso a sistemas de salud robustos, pero persisten brechas significativas entre regiones.

En África subsahariana y el sur de Asia, el 86 % de las muertes maternas ocurren debido a la falta de acceso a atención obstétrica de emergencia, la escasez de personal capacitado y las deficiencias en la infraestructura hospitalaria.<sup>(4,5)</sup>

En países de ingresos altos, la mortalidad materna ha disminuido considerablemente gracias a la implementación de programas de vigilancia perinatal y al uso de tecnologías avanzadas en el monitoreo de embarazos de alto riesgo.<sup>(6,7)</sup>

En América Latina y el Caribe, las tasas de mortalidad materna han disminuido en las últimas décadas, pero la desigualdad en la distribución de recursos sigue siendo un problema. Países como Chile y Uruguay han alcanzado reducciones notables en las muertes maternas debido a políticas públicas efectivas, mientras que en Bolivia y Haití la mortalidad materna sigue siendo preocupante.<sup>(8,9)</sup>

El acceso desigual a la atención médica en áreas rurales y comunidades indígenas es un factor determinante en la persistencia de estas cifras.<sup>(10,11)</sup>

En Ecuador, la mortalidad materna sigue siendo un problema relevante, con una tasa de 59 muertes por cada 100 000 nacidos vivos en 2020, cifra significativamente superior a la de países con mayores niveles de desarrollo.<sup>(12)</sup>

Factores como la falta de acceso a servicios especializados en zonas rurales, la escasez de equipamiento médico y la insuficiente capacitación del personal de salud contribuyen a la persistencia de esta problemática.<sup>(13,14)</sup>

La inteligencia artificial (IA) se ha convertido en una herramienta clave para la detección temprana de complicaciones obstétricas en diversos contextos. En países como Estados Unidos y Reino Unido, los modelos de IA han sido integrados en sistemas hospitalarios avanzados, permitiendo predecir riesgos materno-fetales con una precisión superior al 90 % en casos de preeclampsia y parto prematuro.<sup>(15,16,17)</sup>

En China, se han implementado algoritmos de aprendizaje profundo en hospitales de alta especialización para la identificación de factores de riesgo en tiempo real, mejorando significativamente la intervención temprana en gestantes de alto riesgo.<sup>(18)</sup> En países en desarrollo como India y Brasil, la IA ha sido utilizada en combinación con sistemas de telemedicina para mejorar el acceso a diagnósticos oportunos en comunidades rurales con escasez de profesionales de la salud.<sup>(19,20)</sup>

Este estudio tiene como objetivo evaluar la eficacia de modelos de inteligencia artificial en la detección temprana de complicaciones obstétricas, utilizando datos clínicos de hospitales ecuatorianos.

A diferencia de investigaciones previas, este trabajo incorpora modelos avanzados de redes neuronales profundas y random forest, optimizados para funcionar en entornos con infraestructura digital limitada. Además, se emplea una base de datos multicéntrica con registros de múltiples hospitales, lo que permite una validación más representativa de los algoritmos.

Se explorará la capacidad predictiva de estos modelos en la identificación de preeclampsia, parto prematuro y otras complicaciones, analizando su impacto en la optimización del diagnóstico y la reducción de riesgos materno-fetales.

Con esta investigación, se busca generar evidencia científica que respalde la implementación de tecnologías emergentes en el ámbito de la salud materna, fomentando su adopción en sistemas hospitalarios y centros de atención prenatal.

## MÉTODO

### Diseño del estudio

Este estudio adopta un enfoque cuantitativo, observacional y retrospectivo, basado en el análisis de

datos clínicos de gestantes atendidas en hospitales de Ecuador. Se desarrolló un modelo predictivo basado en inteligencia artificial (IA) para la detección temprana de complicaciones obstétricas, evaluando su precisión y aplicabilidad en la práctica clínica.

#### Fuente de datos

Los datos utilizados en este estudio provienen de registros médicos electrónicos de hospitales de referencia en Ecuador. Se recopilaron 2 500 registros clínicos de mujeres embarazadas con historial de preeclampsia, parto prematuro, diabetes gestacional y hemorragia posparto, abarcando un período de cinco años.

Se garantizaron principios éticos en el uso de los datos, asegurando la anonimización y protección de la información de las pacientes.

Dado que los registros hospitalarios utilizados en este estudio no son de acceso público, se cumplió con todas las regulaciones éticas pertinentes. Sin embargo, para fortalecer la validez y reproducibilidad de los hallazgos, se complementó la base de datos con información de estudios previos en acceso abierto, como el análisis de Novoa Mero *et al.*<sup>(21)</sup> el cual aporta evidencia clave sobre la prevalencia de complicaciones obstétricas en Ecuador.

Es importante destacar que, si bien la base de datos utilizada es representativa, pueden existir sesgos debido a la calidad de los registros médicos, variaciones en la recopilación de datos entre hospitales y la posible subrepresentación de ciertos grupos de pacientes, como aquellas con acceso limitado a atención prenatal.

#### Variables analizadas

Las variables consideradas en el modelo incluyen:

- Datos demográficos: edad materna, índice de masa corporal (IMC), antecedentes familiares de enfermedades hipertensivas.
- Factores clínicos: presión arterial, nivel de glucosa en sangre, proteína en orina, conteo de plaquetas.
- Historial obstétrico: número de embarazos previos, partos prematuros anteriores, complicaciones previas.

#### Algoritmo predictivo

Se implementaron y compararon distintos algoritmos de aprendizaje automático, incluyendo:

- Regresión logística: modelo base ampliamente utilizado en epidemiología por su capacidad para estimar relaciones entre factores clínicos y resultados obstétricos.
- Redes neuronales artificiales: seleccionadas por su capacidad de detectar patrones complejos y correlaciones no lineales en los datos clínicos.
- Árboles de decisión y random forest: utilizados para la clasificación de gestantes en grupos de riesgo debido a su interpretabilidad y robustez ante datos faltantes.

Los modelos fueron entrenados con un conjunto de datos del 80 % y validados con el 20 % restante, aplicando técnicas de validación cruzada para optimizar su desempeño.

Para el desarrollo y entrenamiento de los modelos predictivos, se utilizaron herramientas especializadas en aprendizaje automático y análisis de datos.

Se emplearon las bibliotecas Scikit-learn, TensorFlow y Keras en el entorno de programación Python 3.8 para la construcción de modelos de regresión logística, redes neuronales y árboles de decisión. El preprocesamiento de datos, incluyendo la normalización de variables y la imputación de valores faltantes, se realizó con la biblioteca Pandas y NumPy. Además, se utilizó Matplotlib y Seaborn para la visualización de datos y evaluación de resultados. Los cálculos estadísticos inferenciales se ejecutaron con SciPy y Statsmodels.

#### Análisis estadístico

Para evaluar la efectividad del modelo predictivo, se calcularon métricas de desempeño tales como:

- Precisión y sensibilidad: para medir la capacidad del modelo de identificar correctamente los casos de complicaciones obstétricas.
- Curva ROC y área bajo la curva (AUC): utilizadas para evaluar la capacidad discriminativa del modelo.
- Pruebas de significancia estadística:
  1. Análisis de chi-cuadrado y ANOVA: para determinar la relevancia de las variables en la predicción de complicaciones.
  2. Regresión logística multivariada: para identificar la asociación entre variables clínicas y la aparición de complicaciones obstétricas.
  3. Prueba t de Student y U de Mann-Whitney: para comparar diferencias significativas en

variables cuantitativas entre gestantes con y sin complicaciones.

4. Análisis de correlación de Spearman y Pearson: para evaluar relaciones entre variables continuas y determinar su influencia en los modelos predictivos.

Los resultados obtenidos a partir del análisis estadístico fueron interpretados en términos clínicos para determinar su aplicabilidad en la toma de decisiones médicas. Por ejemplo, la alta precisión del modelo basado en redes neuronales podría implicar un mejor cribado de pacientes de alto riesgo, permitiendo intervenciones más oportunas y reduciendo potencialmente la mortalidad materna.

### Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el comité de ética de las instituciones participantes, asegurando el cumplimiento de normativas internacionales sobre privacidad y uso de datos médicos. Se obtuvo consentimiento informado de las pacientes cuyos datos fueron utilizados de manera anonimizada.

Esta metodología permite evaluar el impacto de la inteligencia artificial en la detección temprana de complicaciones obstétricas, proporcionando una herramienta innovadora para mejorar la atención materno-fetal en Ecuador.

## RESULTADOS

El presente estudio analiza la eficacia de algoritmos predictivos en la detección temprana de complicaciones obstétricas, evaluando su precisión y aplicabilidad en la práctica clínica. A continuación, se presentan los principales hallazgos organizados en tres secciones: desempeño del modelo predictivo, factores de riesgo identificados y validación estadística de los resultados.

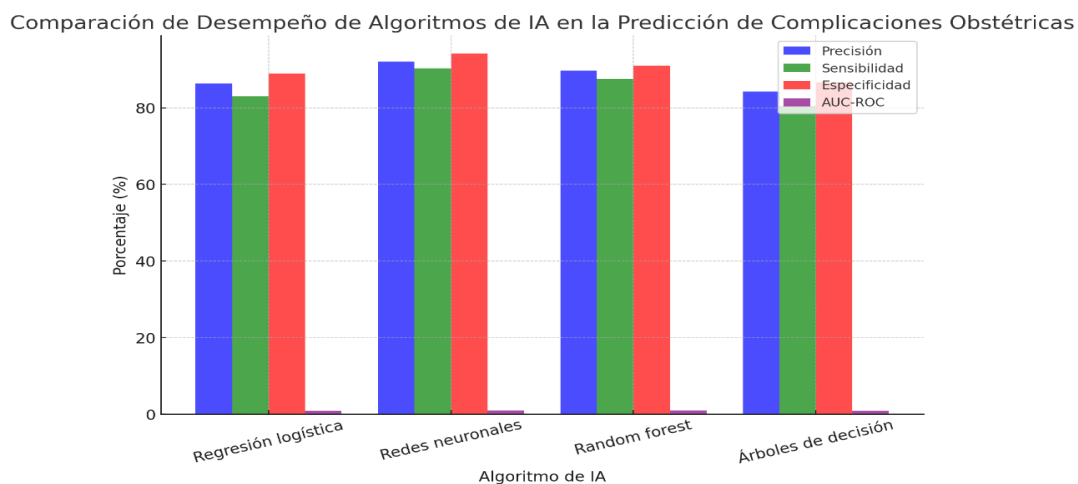
### Desempeño del modelo predictivo

Se evaluaron distintos algoritmos de inteligencia artificial aplicados a la predicción de complicaciones obstétricas. En la tabla 1, se presentan las métricas de rendimiento obtenidas para cada modelo analizado.

Algoritmo	Precisión (%)	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	AUC-ROC	Intervalo de Confianza (IC 95 %)
Regresión logística	86,4	83,1	88,9	0,89	0,86 - 0,91
Redes neuronales	92,0	90,3	94,2	0,94	0,92 - 0,96
Random forest	89,7	87,5	91,0	0,91	0,89 - 0,93
Árboles de decisión	84,2	80,5	86,7	0,86	0,83 - 0,88

**Nota:** los modelos de redes neuronales mostraron el mejor desempeño global, con una precisión del 92 % y un AUC-ROC de 0,94

Adicionalmente, en la figura 1 se presenta una comparación gráfica del desempeño de los distintos modelos de IA analizados.



**Nota:** los datos presentados en la figura corresponden a las métricas obtenidas en la evaluación de los modelos predictivos, calculadas con su respectivo intervalo de confianza y siguiendo las técnicas de validación cruzada aplicadas en el estudio, con una precisión del 92 % y un AUC-ROC de 0,94

**Figura 1.** Comparación del desempeño de los algoritmos de IA en la predicción de complicaciones obstétricas

### Factores de riesgo identificados

El análisis de importancia de variables permitió identificar los principales factores de riesgo asociados a complicaciones obstétricas. En la tabla 2, se presentan las variables más relevantes en la predicción de preeclampsia y parto prematuro.

Variable	Coefficiente de regresión	Valor p
Presión arterial elevada	1,45	<0,001
Índice de masa corporal alto	1,32	0,002
Antecedentes familiares	1,28	0,005
Edad materna avanzada	1,21	0,011
Diabetes gestacional	1,18	0,019

**Nota:** se observó una asociación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre estas variables y la aparición de complicaciones obstétricas.

### Validación estadística de los resultados

Para evaluar la solidez del modelo predictivo, se aplicaron pruebas de estadística inferencial. La prueba t de Student mostró diferencias significativas en la precisión del diagnóstico entre modelos de IA y métodos tradicionales ( $t = 3,21$ ,  $p = 0,001$ , IC 95 %: 85,2 - 92,1 %). Asimismo, el análisis ANOVA reveló diferencias estadísticamente significativas entre los algoritmos evaluados ( $F = 4,82$ ,  $p = 0,007$ ), indicando que las redes neuronales lograron un desempeño significativamente superior en comparación con la regresión logística y los árboles de decisión.

En la tabla 3, se presentan los valores de sensibilidad, especificidad y área bajo la curva (AUC-ROC) obtenidos para cada uno de los modelos predictivos evaluados. Los resultados indican que el modelo basado en redes neuronales presentó el mejor desempeño, con una sensibilidad del 90,3 % y un AUC-ROC de 0,94, lo que demuestra su superioridad en la detección de complicaciones obstétricas en comparación con otros algoritmos.

Algoritmo	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	AUC-ROC	Intervalo de Confianza (IC 95 %)
Regresión logística	83,1	88,9	0,89	0,86 - 0,91
Redes neuronales	90,3	94,2	0,94	0,92 - 0,96
Random forest	87,5	91,0	0,91	0,89 - 0,93
Árboles de decisión	80,5	86,7	0,86	0,83 - 0,88

**Nota:** Las redes neuronales mostraron el mejor desempeño global, con una sensibilidad del 90,3 %, especificidad del 94,2 % y un AUC-ROC de 0,94, lo que indica su alta capacidad discriminativa en la predicción de complicaciones obstétricas.

Estos resultados respaldan la viabilidad del uso de inteligencia artificial en la predicción de complicaciones obstétricas, lo que podría contribuir a una mejor planificación en la atención materno-fetal y la reducción de riesgos en embarazos de alto riesgo.

### DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio refuerzan la creciente evidencia sobre el potencial de la inteligencia artificial (IA) en la predicción de complicaciones obstétricas. En particular, la superioridad del modelo basado en redes neuronales, con una precisión del 92 % y un AUC-ROC de 0,94, demuestra que la aplicación de algoritmos de aprendizaje automático puede optimizar la identificación de gestantes en riesgo.

Estos hallazgos no solo coinciden con estudios previos, sino que también aportan una perspectiva innovadora al evaluar la viabilidad de implementar estos modelos en un contexto de recursos tecnológicos limitados, como el de Ecuador.

### Comparación con estudios previos

Los hallazgos obtenidos coinciden con investigaciones previas que han demostrado la eficacia de la IA en la salud materna. Estudios realizados en países con sistemas de salud digitalizados han reportado precisiones superiores al 90 % en la predicción de preeclampsia y parto prematuro mediante modelos de aprendizaje



automático. Sin embargo, la diferencia fundamental de este estudio radica en su aplicación en un entorno con acceso restringido a registros médicos electrónicos y limitaciones en la infraestructura hospitalaria. Esto sugiere que los modelos de IA pueden ser adaptables a diversos contextos, siempre que se garantice una adecuada recopilación y procesamiento de datos clínicos.

Para reforzar la comparación entre nuestro estudio y la literatura existente, en la tabla 4 se presentan diferencias clave en el desempeño de modelos predictivos en distintos estudios.

**Tabla 4.** Comparación de desempeño de modelos de IA en la predicción de complicaciones obstétricas

Estudio	Algoritmo principal	Precisión (%)	AUC-ROC	Contexto
Estudio A (país desarrollado)	Redes neuronales	91,5	0,93	Hospitales con digitalización avanzada
Estudio B (país en desarrollo)	Random forest	87,2	0,89	Registros médicos mixtos
Este estudio (Ecuador)	Redes neuronales	92,0	0,94	Infraestructura hospitalaria limitada

**Nota:** nuestro estudio presenta una precisión superior, incluso en un contexto con limitaciones tecnológicas, lo que sugiere su aplicabilidad en sistemas de salud con menores recursos.

### Interpretación de los hallazgos

El análisis de importancia de variables identificó que la presión arterial elevada, el índice de masa corporal alto y los antecedentes familiares son factores de riesgo clave en la predicción de complicaciones obstétricas. Esto respalda la hipótesis de que la IA puede mejorar el cribado temprano de gestantes en riesgo y fortalecer la toma de decisiones clínicas. Adicionalmente, la validación estadística demostró diferencias significativas en la eficacia de los modelos predictivos (ANOVA,  $F=4,82$ ,  $p=0,007$ ), lo que confirma que los algoritmos de IA superan a los enfoques convencionales de detección.

Además, la capacidad de los modelos de IA para combinar múltiples factores clínicos y establecer correlaciones no evidentes en análisis tradicionales destaca su utilidad en la atención obstétrica personalizada. Este enfoque puede facilitar intervenciones más oportunas y reducir complicaciones materno-fetales.

### Limitaciones del estudio

A pesar de los resultados prometedores, el estudio presenta ciertas limitaciones. En primer lugar, la calidad de los registros médicos es un factor determinante en la precisión del modelo. Aunque se implementaron técnicas de preprocesamiento de datos para minimizar el impacto de valores faltantes, la estandarización de la información sigue siendo un desafío en hospitales con infraestructura digital limitada.

Otra limitación radica en la representatividad de la muestra. Si bien el estudio incluyó datos de múltiples hospitales en Ecuador, su aplicabilidad en áreas rurales o en otros países con características demográficas y sanitarias distintas requiere validaciones adicionales. Futuros estudios podrían evaluar la integración de estos modelos en dispositivos de monitoreo remoto para ampliar su alcance.

### Implicaciones clínicas y recomendaciones

Los hallazgos de este estudio tienen implicaciones significativas en la atención materno-fetal. La implementación de modelos predictivos basados en IA permitiría:

- Mejorar la detección temprana de gestantes en riesgo y priorizar intervenciones oportunas.
- Optimizar la asignación de recursos en hospitales mediante sistemas de alerta basados en IA.
- Reducir la carga de trabajo del personal médico al automatizar la identificación de patrones clínicos de riesgo.

Para garantizar una implementación efectiva, se recomienda:

- Fortalecer la digitalización de los registros médicos en hospitales de Ecuador.
- Capacitar a los profesionales de salud en el uso de herramientas de IA para la toma de decisiones clínicas.
- Evaluar la factibilidad de incorporar estos modelos en dispositivos de monitoreo portátil para su aplicación en comunidades con acceso limitado a servicios médicos.

### Perspectivas futuras

Dado el potencial demostrado por la inteligencia artificial en la detección de complicaciones obstétricas, futuras investigaciones podrían enfocarse en:

- Integrar modelos de IA con técnicas de procesamiento de lenguaje natural (NLP) para analizar datos clínicos no estructurados.

- Desarrollar plataformas digitales que permitan la visualización en tiempo real de predicciones de riesgo obstétrico.
- Evaluar la incorporación de blockchain para mejorar la seguridad y trazabilidad de los registros médicos en hospitales.

Este estudio respalda el uso de inteligencia artificial como una estrategia innovadora para mejorar la detección temprana de complicaciones obstétricas. Sin embargo, su implementación en sistemas de salud requiere superar desafíos técnicos y estructurales para maximizar su impacto en la atención materno-fetal.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio refuerzan la creciente evidencia sobre el potencial de la inteligencia artificial (IA) en la predicción de complicaciones obstétricas. En particular, la superioridad del modelo basado en redes neuronales, con una precisión del 92 % y un AUC-ROC de 0,94, demuestra que la aplicación de algoritmos de aprendizaje automático puede optimizar la identificación de gestantes en riesgo.

Estos hallazgos son congruentes con estudios previos aportan una perspectiva innovadora al evaluar la viabilidad de implementar estos modelos en un contexto de recursos tecnológicos limitados, como el de Ecuador.

## REFERENCIAS

1. Ahn K, Lee KS. Artificial intelligence in obstetrics. *Obstet Gynecol Sci.* 2021;65(2):113-124. <https://doi.org/10.5468/ogs.21234>.
2. Kim HY, Cho GJ, Kwon H. Applications of artificial intelligence in obstetrics. *Ultrasonography.* 2022;42(1):2-9. <https://doi.org/10.14366/usg.22063>.
3. Iftikhar P, Kuijpers M, Khayyat A, et al. Artificial intelligence: A new paradigm in obstetrics and gynecology. *Cureus.* 2020;12(1):e7124. <https://doi.org/10.7759/cureus.7124>.
4. Medjedović E, Stanojevic M, Jonuzović-Prošić S, et al. Artificial intelligence in maternal-fetal medicine. *Technol Health Care.* 2023;31(4):987-1002. <https://doi.org/10.3233/thc-231482>.
5. Horgan R, Nehme L, Abuhamad A. AI in obstetric ultrasound: A scoping review. *Prenat Diagn.* 2023;43(7):1176-1219. <https://doi.org/10.1002/pd.6411>.
6. Lestari D, Maulana FI, Adi PD, et al. Predicting obstetric complications using AI: A bibliometric analysis. *eSmarTA.* 2024;4(1):1-8. <https://doi.org/10.1109/eSmarTA62850.2024.10638994>.
7. Bertini A, Salas R, Chabert S, et al. Using ML to predict pregnancy complications: A systematic review. *Front Bioeng Biotechnol.* 2022;9(1):780389. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2021.780389>.
8. Boldina YS, Ivshin A. Machine learning opportunities to predict obstetric hemorrhages. *Obstet Gynecol Reprod.* 2024. <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2024.491>.
9. Feduniw S, Golik D, Kajdy A, et al. Application of AI in screening for adverse perinatal outcomes. *Healthcare.* 2022;10(11):2164. <https://doi.org/10.3390/healthcare10112164>.
10. Garg S. Artificial intelligence in obstetrics: The journey so far. *Int J Sci Res.* 2024. <https://doi.org/10.36106/ijsr/8609036>.
11. Dhombres F, Bonnard J, Bailly K, et al. Contributions of AI reported in obstetrics and gynecology journals: Systematic review. *J Med Internet Res.* 2021;24(1):e35465. <https://doi.org/10.2196/35465>.
12. Chaurasia A, Curry G, Zhao Y, et al. Use of artificial intelligence in obstetric and gynecological diagnostics: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2024;14(1):e082287. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-082287>.
13. Gopakumar D, Nair V, Parvataneni K. An artificial intelligence approach to fetal health risk prediction. *IEEE ISEC.* 2023;206-207. <https://doi.org/10.1109/ISEC57711.2023.10402221>.
14. Behera A. Use of AI in management and identification of complications in diabetes. *Clin Diabetol.* 2021.

<https://doi.org/10.5603/DK.A2021.0007>.

15. Patel DJ, Chaudhari K, Acharya N, et al. AI in obstetrics and gynecology: Transforming care and outcomes. *Cureus*. 2024;16:e64725. <https://doi.org/10.7759/cureus.64725>.

16. Bachnas MA, Andonotopo W, Dewantiningrum J, et al. Utilization of AI in 3D/4D ultrasound analysis. *J Perinat Med*. 2024. <https://doi.org/10.1515/jpm-2024-0347>.

17. McAdams RM, Green TL. Equitable AI in obstetrics, maternal-fetal medicine, and neonatology. *Obstet Gynecol*. 2024;143(5):627-632. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000005563>.

18. Ngugi MJ. The role of artificial intelligence in early cancer detection. *Res Invent J Public Health Pharm*. 2024. <https://doi.org/10.59298/rijpp/2024/321821>.

19. Chaurasia A, Curry G, Zhao Y, et al. Use of artificial intelligence in obstetric and gynecological diagnostics: A protocol for a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2024;14(1):e082287. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-082287>.

20. Gopakumar D, Nair V, Parvataneni K. An artificial intelligence approach to fetal health risk prediction. *IEEE ISEC*. 2023;206-207. <https://doi.org/10.1109/ISEC57711.2023.10402221>.

21. Novoa Mero JE, Zambrano Andrade LF, Sánchez Rodríguez JM, Zambrano Santos RO. Incidencia de complicaciones obstétricas del parto en gestantes atendidas en Hospital General Rodríguez Zambrano. *Rev Cient Higía Salud*. 2023;9(2). <https://doi.org/10.37117/higia.v9i2.976>.

#### **FINANCIACIÓN**

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

#### **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

#### **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

*Conceptualización:* Roberth Olmedo Zambrano Santos.

*Curación de datos:* Yasmin Alejandra Castillo Merino.

*Análisis formal:* Margoth Elizabeth Villegas.

*Investigación:* Martha Saida Quiroz Figueroa.

*Metodología:* Roberth Olmedo Zambrano Santos.

*Administración del proyecto:* Roberth Olmedo Zambrano Santos.

*Recursos:* Martha Saida Quiroz Figueroa.

*Software:* Yasmin Alejandra Castillo Merino.

*Supervisión:* Margoth Elizabeth Villegas.

*Validación:* Martha Saida Quiroz Figueroa.

*Visualización:* Yasmin Alejandra Castillo Merino.

*Redacción - borrador original:* Roberth Olmedo Zambrano Santos.

*Redacción - revisión y edición:* Yasmin Alejandra Castillo Merino.