

# Cáncer de endometrio, un desafío poco conocido y el papel de la inteligencia artificial en su detección temprana

\*Ing. Haydeé Lira Casas

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

[hlirac97@gmail.com](mailto:hlirac97@gmail.com)



## Resumen

El cáncer de endometrio es uno de los tumores ginecológicos más comunes en mujeres mexicanas, pero sigue siendo poco estudiado y con escasa presencia en campañas de prevención. Detectarlo a tiempo es vital, ya que aumenta las posibilidades de aplicar tratamientos menos agresivos y más efectivos. Los métodos tradicionales, como la biopsia o la histeroscopia (observación del útero con una cámara), dependen en gran parte de la interpretación del especialista, lo que puede generar errores. Frente a este reto, la investigación propone el uso de inteligencia artificial, una tecnología que permite a las computadoras analizar imágenes digitales del tejido endometrial y distinguir automáticamente entre zonas sanas y cancerosas. Además, se examinan la textura (la organización de las células) y el color del tejido para identificar patrones que indican el grado de avance del tumor. Esta innovación promete diagnósticos más precisos, reducción de la subjetividad y tratamientos mejor personalizados, lo que representa un avance importante en la atención médica y una esperanza para miles de mujeres.

## Introducción

¿Podrán las nuevas tecnologías ayudarnos a detectar y tratar a tiempo el cáncer de endometrio, una enfermedad que afecta a mujeres pero que aún es poco conocida?

El cáncer de endometrio ocurre cuando las células que recubren el interior del útero, conocido como endometrio, comienzan a crecer sin control. Este crecimiento anormal puede formar

tumores y extenderse a otras partes del cuerpo si no se detecta y trata a tiempo [1]. El endometrio es la capa que reviste el interior del útero y que, bajo la influencia de ciertas hormonas, crece cada mes para prepararse para un posible embarazo. Si no ocurre un embarazo, esta capa endometrial se desprende durante la menstruación [2].

Cuando las células del endometrio comienzan a multiplicarse de forma descontrolada, forman masas llamadas tumores que pueden extenderse hacia otros órganos, complicando seriamente la salud de la paciente [3].

A nivel mundial, el cáncer de endometrio es el quinto cáncer más frecuente entre las mujeres, con más de 320,000 casos nuevos cada año [4]. Aunque generalmente afecta a mujeres después de la menopausia (principalmente alrededor de los 60 años) [5], existen varios factores que aumentan el riesgo de desarrollar esta enfermedad. Entre estos factores se incluyen el sobrepeso, la exposición prolongada a hormonas como los estrógenos, algunas condiciones hereditarias como el síndrome de Lynch (un trastorno genético hereditario que aumenta el riesgo de ciertos tipos de cáncer) y enfermedades como el síndrome de ovario poliquístico (un trastorno hormonal que afecta a los ovarios) [6].

En América Latina, este tipo de cáncer es el tercero más frecuente entre los cánceres ginecológicos, representando un 3.5% de los casos diagnosticados anualmente y con una mortalidad aproximada del 2% [7]. En México, aunque ocupa el quinto lugar en incidencia de cánceres ginecológicos, continúa siendo uno de los más frecuentes entre las mujeres [8]. Un dato alentador es que aproximadamente el 75% de los casos se detectan en etapas iniciales, lo que aumenta significativamente las posibilidades de recibir tratamientos efectivos y lograr una recuperación favorable [9]. Sin embargo, a pesar de estas cifras, el cáncer de endometrio es menos estudiado que otros tipos de cáncer femenino (como el cáncer de mama o el cáncer de cuello uterino). Esta falta de investigación puede deberse en parte a la escasa difusión y concientización pública, así como a la prioridad de financiamiento hacia otros cánceres más conocidos y a campañas preventivas más extendidas. Esta situación resalta la necesidad de promover un mayor conocimiento y fomentar avances tecnológicos en la prevención y el tratamiento del cáncer de endometrio [10].

### La importancia de la detección temprana y clasificación por grados

La tecnología médica está experimentando importantes avances, especialmente en el uso de la inteligencia artificial (IA). Nuestra investigación utiliza imágenes digitales del tejido endometrial obtenidas con un microscopio, las cuales luego son analizadas automáticamente por computadoras entrenadas mediante aprendizaje automático (un tipo

La tecnología médica está experimentando importantes avances, especialmente en el uso de la inteligencia artificial (IA). Nuestra investigación utiliza imágenes digitales del tejido endometrial obtenidas con un microscopio, las cuales luego son analizadas automáticamente por computadoras entrenadas mediante aprendizaje automático (un tipo de algoritmo de IA que aprende a reconocer patrones a partir de datos). Este método permite identificar con claridad qué áreas contienen tejido sano y cuáles contienen células cancerosas.

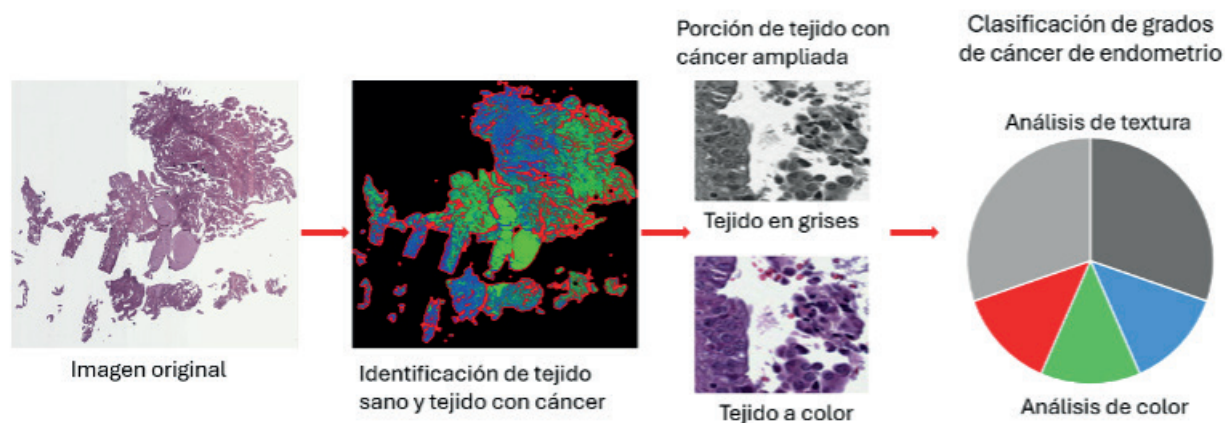
Una vez identificadas las áreas con cáncer, se realiza un análisis especializado de esas regiones, que incluye examinar la textura y el color del tejido con gran detalle en imágenes ampliadas (es decir, con mayor aumento). El análisis de la textura ayuda a detectar patrones específicos que indican la presencia de células anormales y sirve para evaluar qué tan avanzado está el cáncer. Por otro lado, el análisis de color identifica cambios sutiles en la tonalidad del tejido, lo cual puede revelar información adicional sobre el grado del tumor [14]. Esta combinación de técnicas proporciona una precisión diagnóstica mucho mayor que los métodos tradicionales, reduciendo considerablemente la subjetividad y mejorando la capacidad de los médicos para decidir el tratamiento más efectivo.

La Figura 1 ilustra de forma visual cómo se lleva a cabo el análisis del cáncer de endometrio con ayuda de esta tecnología. Primero se parte de una imagen original del tejido endometrial. Luego, mediante herramientas digitales, se identifican las zonas sanas (marcadas en verde) y las zonas con cáncer (en azul), diferenciándolas también del fondo o de las partes del tejido que aparecen claras (marcadas en rojo). Una vez localizada la zona con cáncer, esta se amplía para verla con mayor detalle, tanto en blanco y negro

como a color. A partir de estas vistas aumentadas, se extrae información sobre la textura (es decir, cómo se organizan las células) y sobre el color del tejido, lo cual ayuda a clasificar el grado del cáncer. Todo este proceso contribuye a lograr un diagnóstico más preciso y a elegir el tratamiento más adecuado para cada paciente.

No todos los cánceres de endometrio son iguales. Existen diferentes subtipos que varían en su comportamiento, agresividad y respuesta a los tratamientos. Gracias a los avances en genética y biología molecular, ahora es posible clasificar el cáncer de endometrio en subtipos específicos. Por ejemplo, se han definido los subtipos POLE (tumores ultramutados por alteraciones en el

gen e la polimerasa épsilon) (caracterizados por inestabilidad de microsatélites, es decir, una gran cantidad de errores genéticos acumulados), CN-LOW (con baja inestabilidad genómica, es decir, pocos cambios genéticos) y CN-HIGH (con alta inestabilidad genómica, es decir, muchos cambios genéticos). Cada subtipo presenta diferencias importantes en cómo progresa la enfermedad, cómo responde a determinados medicamentos y en el pronóstico general para la paciente. Algunos subtipos responden mejor a terapias hormonales, mientras que otros se benefician más de la quimioterapia o de la inmunoterapia. Contar con una clasificación precisa permite a los médicos personalizar los tratamientos, aumentando la eficacia y reduciendo efectos secundarios innecesarios [7].



**Figura 1.** Proceso de análisis digital del cáncer de endometrio, donde se estudian solo las zonas afectadas para lograr diagnósticos más precisos.

A pesar de estos avances significativos, el cáncer de endometrio continúa siendo relativamente poco conocido y menos investigado en comparación con otros cánceres ginecológicos. Es fundamental ampliar la investigación no solo en mejores herramientas de diagnóstico, sino también en programas de educación y concientización pública. Se requieren políticas públicas específicas y un mayor financiamiento enfocado en esta enfermedad para lograr avances en prevención y diagnóstico temprano.

### Conclusión

La aplicación de la inteligencia artificial en el diagnóstico y clasificación del cáncer de endometrio promete mejorar significativamente la atención médica. Estas tecnologías permiten obtener diagnósticos más precisos y tratamientos adaptados a cada paciente y, en consecuencia, lograr mejores resultados de salud y calidad de vida. Aumentar el conocimiento e investigación sobre este cáncer poco conocido es esencial para seguir avanzando en su tratamiento y prevención, brindando una esperanza



real a las mujeres afectadas. ¿Será posible, en un futuro cercano, que estas herramientas tecnológicas se conviertan en una parte esencial del diagnóstico médico?

## Referencias

- [1] American College of Obstetricians and Gynecologists, "Cáncer de endometrio," Accessed: May 04, 2025. [Online]. Available: <https://www.acog.org/womens-health/faqs/cancer-de-endometrio>
- [2] Clínica Universidad de Navarra, "Qué es el endometrio," 2025. Accessed: May 04, 2025. [Online]. Available: <https://www.cun.es/escuela-salud/que-es-endometrio>
- [3] P. Morice, A. Leary, C. Creutzberg, N. Abu-Rustum, and E. Darái, "Endometrial cancer," *The Lancet*, vol. 387, no. 10023, pp. 1094–1108, Mar. 2016, doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00130-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00130-0).
- [4] J. Ferlay et al., "Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012," *Int. J. Cancer*, vol. 136, no. 5, pp. E359–E386, Mar. 2015, doi: <https://doi.org/10.1002/ijc.29210>.
- [1] American College of Obstetricians and Gynecologists, "Cáncer de endometrio," Accessed: May 04, 2025. [Online]. Available: <https://www.acog.org/womens-health/faqs/cancer-de-endometrio>
- [2] Clínica Universidad de Navarra, "Qué es el endometrio," 2025. Accessed: May 04, 2025. [Online]. Available: <https://www.cun.es/escuela-salud/que-es-endometrio>
- [3] P. Morice, A. Leary, C. Creutzberg, N. Abu-Rustum, and E. Darái, "Endometrial cancer," *The Lancet*, vol. 387, no. 10023, pp. 1094–1108, Mar. 2016, doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00130-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00130-0).
- [4] J. Ferlay et al., "Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012," *Int. J. Cancer*, vol. 136, no. 5, pp. E359–E386, Mar. 2015, doi: <https://doi.org/10.1002/ijc.29210>.
- [5] American Cancer Society, "Key Statistics for Endometrial Cancer." Accessed: May 04, 2025. [Online]. Available: <https://www.cancer.org/cancer/types/endometrial-cancer/about/key-statistics.html>
- [6] American Cancer Society, "Endometrial Cancer Risk Factors." Accessed: May 04, 2025. [Online]. Available: <https://www.cancer.org/cancer/types/endometrial-cancer/causes-risks-prevention/risk-factors.html>
- [7] C. Montiel, "Nueva clasificación molecular del carcinoma de endometrio," *MedUNAB*, vol. 24, no. 3, pp. 365–374, Oct. 2021, doi: <https://doi.org/10.29375/01237047.4015>.
- [8] A. Bahena-González et al., "Oncoguía de cáncer de endometrio 2023," *Latin American Journal of Clinical Sciences and Medical Technology*, vol. 5, no. 1, pp. 194–205, Nov. 2023, doi: <https://doi.org/10.34141/LJCS5711966>.
- [9] M. Romero-Matas et al., "Endometrial cancer: surgical treatment in a community hospital in Spain," *Ginecol. Obstet. Mex.*, vol. 90, no. 4, pp. 307–315, Apr. 2022, doi: <https://doi.org/10.24245/gom.v90i4.5531>.
- [10] El País, "Endometrio, un cáncer cada vez más común del que apenas se habla." Accessed: May 04, 2025. [Online]. Available: <https://elpais.com/sociedad/transformar-hoy-el-manana/2024-09-17/endometrio-un-cancer-cada-vez-mas-comun-del-que- apenas-se-habla.html>
- [11] K. López Miguel, D. Rosa Pérez Mederos, L. Selis Pomar Durruthy, and R. Ropero Toirac, "XVIII Congreso de la Sociedad Cubana de Ginecología y Obstetricia – Cáncer de endometrio localmente avanzado y/o metastásico. Experiencia de un centro." Accessed: May 04, 2025. [Online]. Available: <https://orcid.org/0000-0001-9613-983X>

