

JMNJE V4. N1. 078

Impacto del síndrome ovárico metabólico poliendócrino sobre la fertilidad y la salud reproductiva femenina: revisión bibliográfica

Impact of polycystic ovarian metabolic syndrome on female fertility and reproductive health: a literature review

Autores:

Jacqueline Alexandra Jordán Arias
Universidad Regional Autónoma de Los Andes (UNIANDES)
Ambato - Ecuador
jacqueline.jordan0383@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5925-318X>

Paola Estefania Salazar Altamirano
Universidad Regional Autónoma de Los Andes (UNIANDES)
Ambato - Ecuador
paolasa66@uniandes.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0001-6555-9011>

Sindy Marleyn García Paz
Universidad Regional Autónoma de Los Andes (UNIANDES)
Ambato - Ecuador
ma.sindymgp07@uniandes.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0009-5528-0699>

María José Herrera Manobanda
Universidad Regional Autónoma de Los Andes (UNIANDES)
Ambato - Ecuador
mariajhm55@uniandes.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-1601-6205>

Autor de correspondencia: *Jacqueline Alexandra Jordán Arias,*
jacqueline.jordan0383@gmail.com

Recepción: 30-abril-2026

Aceptación: 04-junio-2026

Publicación: 16-julio-2026



Cómo citar este artículo:

Jordán Arias, J. A., Salazar Altamirano, P. E., García Paz, S. M., & Herrera Manobanda, M. J. (2026). Impacto del síndrome ovárico metabólico poliendoocrino sobre la fertilidad y la salud reproductiva femenina: revisión bibliográfica. *Journal of Multidisciplinary Novel Journeys & Explorations*, 4(1), 1-25. <https://doi.org/10.63688/b9d0cn71>

© 2026; Los autores. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea correctamente citada.



RESUMEN

Introducción: El síndrome ovárico metabólico poliendócrino es uno de los trastornos endocrino-metabólicos más frecuentes en mujeres en edad reproductiva y constituye una causa importante de infertilidad y alteraciones de la salud reproductiva. **Objetivo:** Analizar el impacto del síndrome ovárico metabólico poliendócrino sobre la fertilidad y la salud reproductiva femenina mediante una revisión de la evidencia científica reciente. **Método:** Se realizó una investigación con enfoque cualitativo, diseño de revisión bibliográfica y método documental. La búsqueda se efectuó en SciELO, PubMed, Scopus, Web of Science y Google Scholar, utilizando descriptores relacionados con el síndrome, fertilidad y salud reproductiva. Se seleccionaron trece artículos científicos publicados entre 2021 y 2026, de acuerdo con criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. **Resultados:** La evidencia mostró que la anovulación, la resistencia a la insulina, el hiperandrogenismo y los desequilibrios hormonales constituyen los principales mecanismos responsables del deterioro de la fertilidad. Asimismo, el síndrome afecta la salud reproductiva al incrementar el riesgo de alteraciones menstruales, complicaciones metabólicas e inflamación crónica. Los estudios también destacaron que el diagnóstico temprano, la modificación del estilo de vida y el manejo multidisciplinario mejoran el pronóstico reproductivo. **Conclusión:** El abordaje integral del síndrome ovárico metabólico poliendócrino permite optimizar la fertilidad, preservar la salud reproductiva femenina y reducir las complicaciones metabólicas y reproductivas a largo plazo.

Palabras clave: síndrome ovárico metabólico poliendócrino; fertilidad femenina; salud reproductiva; infertilidad; revisión bibliográfica.

ABSTRACT

Introduction: Polycystic ovarian metabolic syndrome is one of the most common endocrine-metabolic disorders affecting women of reproductive age and is a major cause of infertility and reproductive health disorders. **Objective:** To analyze the impact of polycystic ovarian metabolic syndrome on female fertility and reproductive health through a review of recent scientific evidence. **Method:** A qualitative study was conducted using a bibliographic review and documentary research design. The literature search was performed in SciELO, PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar using descriptors related to the syndrome, fertility, and reproductive health. Thirteen scientific articles published between 2021 and 2026 were selected according to predefined inclusion and exclusion criteria. **Results:** The evidence showed that anovulation, insulin resistance, hyperandrogenism, and hormonal imbalance are the main mechanisms responsible for impaired fertility. Furthermore, the syndrome negatively affects reproductive health by increasing the risk of menstrual disorders, metabolic complications, and chronic inflammation. The reviewed studies also highlighted that early diagnosis, lifestyle modification, and multidisciplinary management improve reproductive outcomes. **Conclusion:** A comprehensive approach to polycystic ovarian metabolic syndrome contributes to optimizing female fertility, preserving reproductive health, and reducing long-term metabolic and reproductive complications.

Keywords: polycystic ovarian metabolic syndrome; female fertility; reproductive health; infertility; literature review.



1. INTRODUCCIÓN

El síndrome ovárico metabólico poliendócrino constituye uno de los trastornos endocrino-metabólicos más frecuentes en mujeres en edad reproductiva y representa una condición clínica con importantes implicaciones sobre la fertilidad y la salud reproductiva femenina. Guadamuz et al. (2022) indican que esta enfermedad se caracteriza por la presencia de alteraciones hormonales, hiperandrogenismo, resistencia a la insulina y disfunción ovulatoria, factores que repercuten tanto en la función ovárica como en el estado metabólico de la paciente. Asimismo, Islam et al. (2022) destacan que su elevada prevalencia y la diversidad de manifestaciones clínicas dificultan el diagnóstico oportuno, mientras que investigaciones recientes continúan ampliando el conocimiento sobre sus mecanismos fisiopatológicos y alternativas terapéuticas (Romero et al., 2026; Song et al., 2026).

El síndrome ovárico metabólico poliendócrino representa una de las principales causas de infertilidad por anovulación en mujeres jóvenes, situación que ha despertado un creciente interés científico debido al incremento de su incidencia y a las consecuencias que genera sobre la calidad de vida. De acuerdo con Salazar (2022), las alteraciones del ciclo menstrual y la ausencia de ovulación constituyen manifestaciones frecuentes que limitan la posibilidad de lograr un embarazo espontáneo. En este contexto, Tarletta et al. (2025) sostienen que la evaluación endocrino-metabólica debe formar parte del estudio integral de la infertilidad femenina, ya que múltiples factores hormonales intervienen simultáneamente en la función reproductiva (Yadav et al., 2025; Eppig et al., 2025).

Otra dificultad relevante radica en que muchas mujeres permanecen sin diagnóstico durante varios años debido a la variabilidad clínica del trastorno y al desconocimiento de sus síntomas. Ordoñez et al. (2024) evidenciaron que un porcentaje considerable de mujeres en edad reproductiva desconoce las complicaciones asociadas al síndrome, lo que favorece el retraso en la atención médica. A ello se suma que el síndrome no solo compromete la fertilidad, sino también incrementa el riesgo de alteraciones metabólicas, cardiovasculares, inmunológicas y psicológicas que pueden extenderse durante todo el ciclo vital (2022). Desde una perspectiva más reciente, Romero et al. (2026) señalan que la inflamación crónica y los mecanismos inmunológicos también participan en la alteración de los resultados reproductivos, reforzando la complejidad del problema.



La presente revisión bibliográfica se justifica porque reúne y analiza la evidencia científica disponible acerca del impacto del síndrome ovárico metabólico poliendócrino sobre la fertilidad y la salud reproductiva femenina, permitiendo comprender la interacción existente entre los factores endocrinos, metabólicos e inmunológicos involucrados. Eppig et al. (2025) sostienen que el equilibrio hormonal constituye un elemento indispensable para el adecuado funcionamiento del eje reproductivo, mientras que Guadamuz et al. (2022) resaltan la necesidad de considerar el síndrome como una enfermedad sistémica y no únicamente ginecológica (Velissariou et al., 2025).

Asimismo, esta investigación posee relevancia porque sintetiza información reciente sobre estrategias diagnósticas, intervenciones terapéuticas y medidas preventivas que contribuyen a mejorar el pronóstico reproductivo de las pacientes. La evidencia analizada demuestra que intervenciones relacionadas con la modificación del estilo de vida, la nutrición y el control metabólico favorecen la regularidad menstrual, la ovulación y las posibilidades de embarazo (Shang et al., 2021). Del mismo modo, Gavilanes (2025) destaca la importancia de evaluar factores como la deficiencia de vitamina D dentro del manejo integral del síndrome, mientras que estudios más recientes proponen nuevas alternativas farmacológicas y terapéuticas orientadas a optimizar tanto la salud metabólica como los resultados reproductivos (Song et al., 2026; Ichipi et al., 2026).

La importancia de esta revisión bibliográfica radica en que proporciona una visión actualizada e integral sobre la relación entre el síndrome ovárico metabólico poliendócrino, la fertilidad femenina y la salud reproductiva, integrando evidencia reciente proveniente de diferentes contextos clínicos y poblacionales. Esta síntesis permite identificar los principales mecanismos fisiopatológicos, factores de riesgo, criterios diagnósticos y opciones terapéuticas descritos en la literatura científica. En consecuencia, el objetivo del estudio es analizar el impacto del síndrome ovárico metabólico poliendócrino sobre la fertilidad y la salud reproductiva femenina mediante la revisión crítica de la evidencia científica disponible, identificando los principales hallazgos relacionados con su diagnóstico, tratamiento y repercusiones clínicas.

El síndrome ovárico metabólico poliendócrino constituye una de las alteraciones endocrino-metabólicas más frecuentes en mujeres en edad reproductiva y se caracteriza por una compleja interacción entre factores hormonales, metabólicos, genéticos e



inflamatorios que afectan el funcionamiento normal del aparato reproductor. Guadamuz et al. (2022) describen esta entidad como un trastorno de curso crónico asociado con hiperandrogenismo, resistencia a la insulina, alteraciones menstruales y anovulación, manifestaciones que repercuten tanto en la fertilidad como en la salud general de la mujer. De forma complementaria, Islam et al. (2022) señalan que la prevalencia del síndrome varía según los criterios diagnósticos empleados y que un elevado porcentaje de mujeres permanece sin diagnóstico durante varios años, favoreciendo la progresión de sus complicaciones clínicas. Asimismo, investigaciones recientes destacan que el síndrome debe abordarse desde una perspectiva integral debido a la interacción existente entre alteraciones endocrinas, metabólicas e inmunológicas (Yadav et al., 2025; Romero et al., 2026).

Desde el punto de vista fisiopatológico, el síndrome ovárico metabólico poliendócrino involucra alteraciones en el eje hipotálamo-hipófisis-ovario, incremento de la producción de andrógenos, resistencia periférica a la insulina e inflamación crónica de bajo grado. Eppig et al. (2025) sostienen que el equilibrio hormonal resulta indispensable para garantizar una adecuada maduración folicular y el desarrollo normal del ciclo ovulatorio, mientras que Romero et al. (2026) explican que el aumento de citocinas inflamatorias y la disfunción inmunológica pueden comprometer la calidad ovocitaria, la receptividad endometrial y los resultados reproductivos. En este contexto, la evidencia también relaciona el síndrome con obesidad, diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólico, enfermedad cardiovascular e hígado graso no alcohólico, condiciones que incrementan la complejidad del manejo clínico (Gavilanes, 2025; Guadamuz et al., 2022).

El diagnóstico del síndrome requiere una valoración clínica, hormonal y ecográfica que permita diferenciarlo de otras alteraciones endocrinas con manifestaciones similares. Salazar (2022) señala que los criterios diagnósticos consideran la presencia de alteraciones menstruales, hiperandrogenismo clínico o bioquímico y morfología ovárica poliquística, además del descarte de otras patologías. Por su parte, Tarletta et al. (2025) resaltan la importancia de incorporar la evaluación endocrino-metabólica dentro del estudio de las pacientes con infertilidad para identificar oportunamente factores modificables. En los últimos años también se han propuesto intervenciones complementarias dirigidas a optimizar el estado metabólico mediante cambios en el estilo de vida, suplementación nutricional, tratamientos farmacológicos e incluso nuevas estrategias terapéuticas aún en



investigación, cuyo objetivo es mejorar el pronóstico clínico y reproductivo de las mujeres afectadas (Song et al., 2026; Velissariou et al., 2025; Ichipi et al., 2026).

La fertilidad femenina depende del adecuado funcionamiento del eje hipotálamo-hipófisis-ovario, de la maduración folicular y de la ovulación regular, procesos que pueden alterarse significativamente en presencia del síndrome ovárico metabólico poliendócrino. Eppig et al. (2025) explican que el equilibrio endocrino es indispensable para mantener la función reproductiva, mientras que Salazar (2022) señala que la anovulación crónica constituye una de las principales causas de infertilidad asociadas al síndrome. De igual manera, Tarletta et al. (2025) destacan que la evaluación endocrino-metabólica permite identificar oportunamente factores tratables que influyen en la capacidad reproductiva. Diversos estudios también coinciden en que la resistencia a la insulina, el hiperandrogenismo y las alteraciones hormonales reducen las probabilidades de concepción espontánea (Guadamuz et al., 2022; Islam et al., 2022; Yadav et al., 2025).

La evidencia reciente demuestra que la fertilidad puede mejorar mediante intervenciones dirigidas a corregir los desequilibrios metabólicos y hormonales. Shang et al. (2021) encontraron que la modificación de la alimentación favorece la ovulación, incrementa la regularidad menstrual y mejora las tasas de embarazo clínico en mujeres con síndrome ovárico metabólico poliendócrino. En la misma línea, Velissariou et al. (2025) describen que el ayuno intermitente y la optimización del estado metabólico contribuyen a disminuir el hiperandrogenismo y mejorar la sensibilidad a la insulina, factores estrechamente relacionados con la recuperación de la función ovulatoria. Asimismo, se han propuesto nuevas alternativas terapéuticas orientadas a optimizar el metabolismo previo a la concepción, aunque todavía requieren mayor evidencia clínica (Song et al., 2026; Gavilanes, 2025; Bailón et al., 2023).

El pronóstico reproductivo depende también del diagnóstico precoz, del tratamiento individualizado y del seguimiento continuo de las pacientes. Romero et al. (2026) sostienen que los mecanismos inflamatorios e inmunológicos pueden afectar la calidad ovocitaria, la implantación embrionaria y el mantenimiento del embarazo, ampliando la comprensión tradicional de la infertilidad asociada al síndrome. Paralelamente, Ichipi et al. (2026) muestran resultados experimentales prometedores con nuevas estrategias terapéuticas, aunque todavía limitadas al ámbito preclínico. En consecuencia, la literatura



coincide en que el abordaje multidisciplinario constituye la estrategia más adecuada para preservar la fertilidad y mejorar los resultados reproductivos de las mujeres afectadas (Ayón et al., 2025; Pullas, 2025; Torres et al., 2026).

Salud reproductiva femenina

La salud reproductiva femenina comprende el bienestar físico, hormonal, reproductivo y psicosocial de la mujer durante todas las etapas de la vida. En este contexto, el síndrome ovárico metabólico poliendócrino representa una condición que trasciende la infertilidad al afectar múltiples dimensiones del estado de salud. Guadamuz et al. (2022) indican que esta enfermedad se asocia con alteraciones menstruales, obesidad, resistencia a la insulina y mayor riesgo cardiovascular, mientras que Islam et al. (2022) enfatizan que sus repercusiones pueden mantenerse desde la adolescencia hasta la posmenopausia. Además, el desconocimiento de la enfermedad favorece el retraso diagnóstico y el inicio tardío del tratamiento, incrementando la probabilidad de complicaciones (Ordoñez et al., 2024; Felitti y Abdala, 2022).

Las alteraciones endocrinas e inmunometabólicas también repercuten sobre la calidad de vida y el bienestar reproductivo. Romero et al. (2026) explican que la inflamación crónica y las alteraciones inmunológicas afectan la receptividad endometrial y pueden incrementar el riesgo de pérdidas gestacionales recurrentes. Del mismo modo, Eppig et al. (2025) resaltan que cualquier desequilibrio hormonal modifica la función ovárica y compromete la regulación del ciclo menstrual. Estas manifestaciones pueden coexistir con alteraciones emocionales, metabólicas y reproductivas que requieren una atención integral por parte de equipos multidisciplinarios (Gavilanes, 2025; Felles et al., 2022; Conopuma et al., 2022).

La protección de la salud reproductiva femenina requiere fortalecer las estrategias de prevención, educación sanitaria, diagnóstico temprano y tratamiento personalizado. Salazar (2022) sostiene que las modificaciones del estilo de vida constituyen la base del manejo terapéutico, mientras que Tarletta et al. (2025) recomiendan incorporar de manera sistemática la evaluación endocrino-metabólica en mujeres con alteraciones reproductivas. Asimismo, los avances recientes muestran que las intervenciones nutricionales, farmacológicas y metabólicas contribuyen a mejorar el pronóstico clínico y reproductivo cuando se aplican de forma individualizada (Shang et al., 2021; Song et al., 2026; Velissariou et al., 2025). En conjunto, la evidencia científica respalda la necesidad de un abordaje integral que



preserve la salud reproductiva, disminuya las complicaciones a largo plazo y favorezca una mejor calidad de vida en las mujeres con síndrome ovárico metabólico poliendócrino (Giono et al., 2026; Ayón et al., 2025).

2. METODOLOGÍA

Enfoque de la investigación

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, debido a que tuvo como finalidad analizar, interpretar y sintetizar la evidencia científica disponible sobre el impacto del síndrome ovárico metabólico poliendócrino en la fertilidad y la salud reproductiva femenina. Este enfoque permitió comprender los principales hallazgos reportados en la literatura especializada, identificar tendencias de investigación y establecer una visión integral del fenómeno de estudio a partir del análisis documental.

Diseño de la investigación

Se empleó un diseño de revisión bibliográfica con alcance descriptivo y método documental. Este diseño permitió recopilar, organizar, comparar y analizar información científica publicada en artículos especializados, con el propósito de responder las preguntas de investigación planteadas mediante la integración crítica de la evidencia disponible. La revisión se desarrolló siguiendo un proceso sistemático de identificación, selección y análisis de los estudios incluidos.

Estrategia de búsqueda y selección de la información

La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos SciELO, PubMed, Scopus, Web of Science y Google Scholar. Se utilizaron los descriptores "síndrome ovárico metabólico poliendócrino", "síndrome de ovario poliquístico", "fertilidad femenina", "salud reproductiva", "diagnóstico", "tratamiento" y "manejo clínico", combinados mediante los operadores booleanos AND y OR. Se incluyeron artículos científicos publicados entre los años 2021 y 2026, escritos en español e inglés y relacionados directamente con el objeto de estudio. Como criterios de exclusión se descartaron documentos duplicados, literatura gris, tesis, resúmenes de congresos y publicaciones que no abordaban las variables analizadas. Finalmente, se seleccionaron trece artículos científicos que cumplieron los criterios de elegibilidad y proporcionaron información pertinente para la revisión.



Preguntas de investigación

La revisión bibliográfica se orientó a responder las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuál es el impacto del síndrome ovárico metabólico poliendócrino sobre la fertilidad femenina según la evidencia científica disponible?
- ¿Cómo influye el síndrome ovárico metabólico poliendócrino en la salud reproductiva femenina de acuerdo con la literatura científica reciente?
- ¿Cuáles son los principales hallazgos científicos sobre el diagnóstico, tratamiento y manejo del síndrome ovárico metabólico poliendócrino para mejorar la fertilidad y la salud reproductiva femenina?

Técnica de análisis de la información

La información recopilada fue organizada mediante una matriz de revisión bibliográfica que permitió registrar las características metodológicas y los principales resultados de cada estudio seleccionado. Posteriormente, se aplicó la técnica de análisis de contenido, mediante la cual se clasificó, comparó e interpretó la evidencia científica según las categorías relacionadas con la fertilidad femenina, la salud reproductiva, el diagnóstico, el tratamiento y el manejo del síndrome ovárico metabólico poliendócrino. Finalmente, los hallazgos fueron sintetizados en tablas y figuras para facilitar su interpretación y responder las preguntas de investigación planteadas.

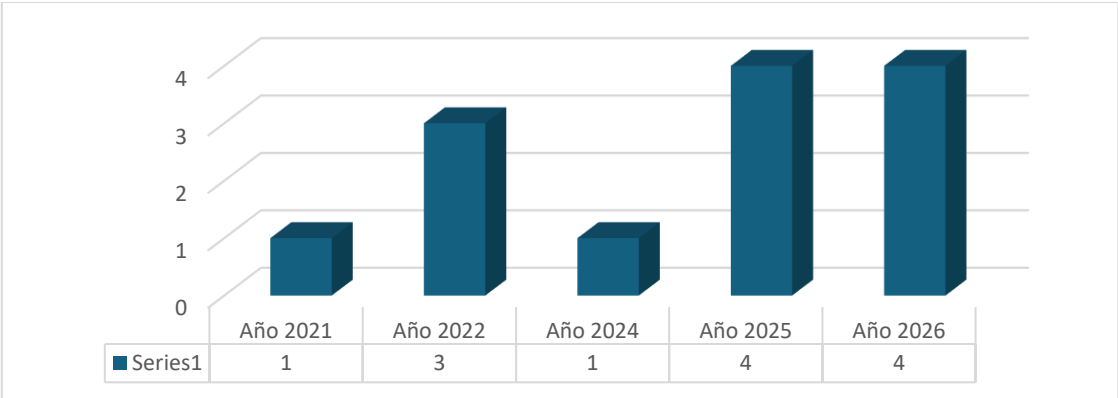
3. RESULTADOS

En esta sección se presentan los principales hallazgos obtenidos a partir del análisis de los trece artículos científicos seleccionados para la revisión bibliográfica. En primer lugar, se describen las características generales de las investigaciones, considerando el año de publicación, el país de procedencia y la metodología empleada. Posteriormente, se sintetiza la evidencia científica relacionada con el impacto del síndrome ovárico metabólico poliendócrino sobre la fertilidad femenina, su influencia en la salud reproductiva y los principales hallazgos acerca de su diagnóstico, tratamiento y manejo, con el propósito de responder las preguntas de investigación planteadas.

Figura 1

Distribución de los artículos científicos según el año de publicación.

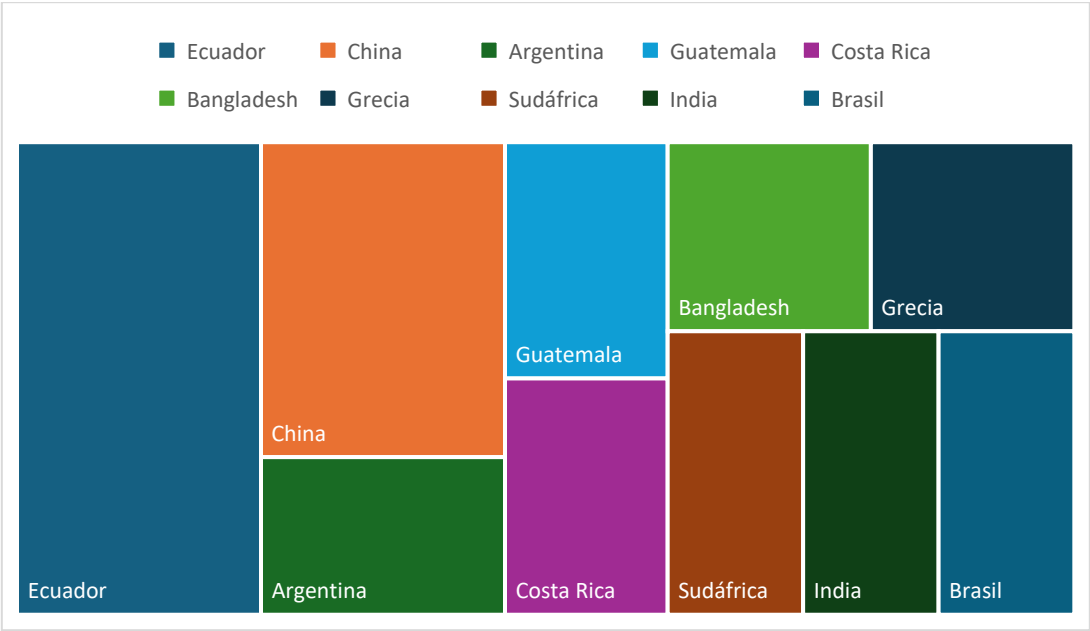




Nota. Elaboración propia a partir de los artículos seleccionados para la revisión bibliográfica (n = 13). La mayor cantidad de investigaciones corresponde a los años 2025 y 2026, con cuatro publicaciones cada uno (30,8 %), evidenciando un incremento reciente del interés científico por el síndrome ovárico metabólico poliendócrino y sus repercusiones sobre la fertilidad y la salud reproductiva femenina. El año 2022 aportó tres estudios (23,1 %), mientras que 2021 y 2024 registraron una publicación cada uno (7,7 %). Estos resultados muestran que la evidencia disponible es predominantemente reciente, lo que fortalece la actualidad de la revisión bibliográfica.

Figura 2

Distribución de los artículos científicos según el país de publicación.



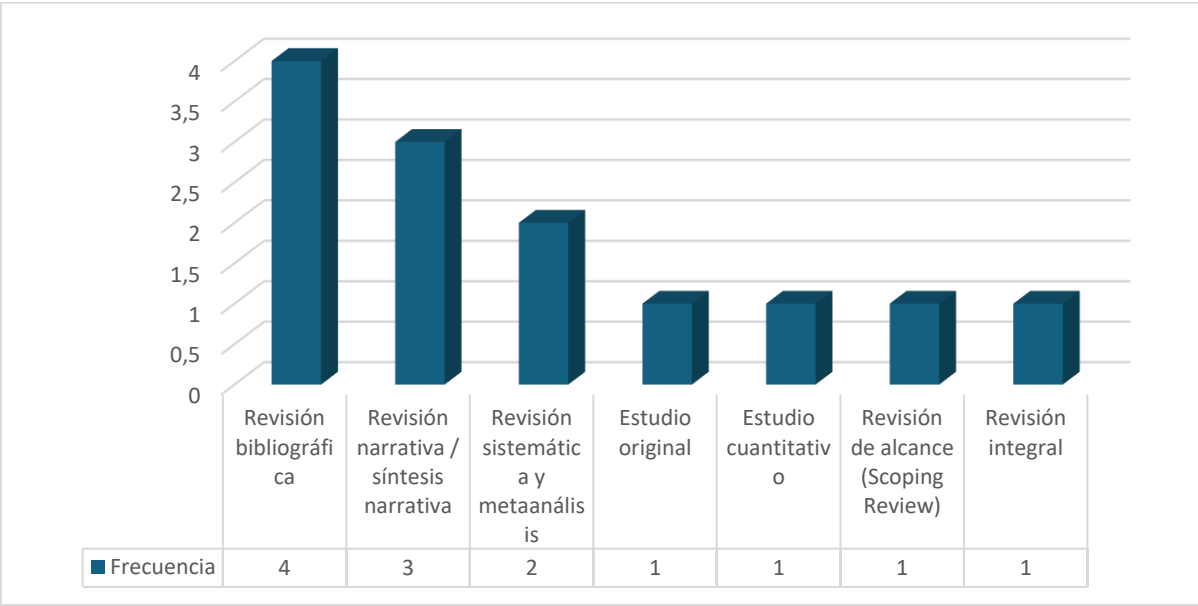
Nota. Elaboración propia a partir de los artículos incluidos en la revisión bibliográfica (n = 13).



Ecuador concentró el mayor número de investigaciones, con tres publicaciones (23,1 %), seguido por China con dos estudios (15,4 %). Los demás países aportaron un artículo cada uno (7,7 %), evidenciando una amplia diversidad geográfica en la producción científica. Esta distribución refleja que el estudio del síndrome ovárico metabólico poliendócrino constituye una problemática de interés internacional, abordada desde diferentes contextos clínicos y de investigación.

Figura 3

Distribución de los artículos científicos según la metodología empleada.



Nota. Elaboración propia a partir de los estudios seleccionados para la revisión bibliográfica (n = 13).

Predominaron las revisiones bibliográficas, con cuatro estudios (30,8 %), seguidas de las revisiones narrativas o síntesis narrativas, con tres publicaciones (23,1 %). Las revisiones sistemáticas y metaanálisis representaron el 15,4 % del total, mientras que los estudios originales, cuantitativos, revisiones de alcance y revisiones integrales tuvieron una participación individual del 7,7 %. Esta distribución evidencia que la mayor parte de la literatura disponible corresponde a investigaciones de síntesis del conocimiento, lo cual es coherente con el objetivo de consolidar la evidencia científica sobre el síndrome ovárico metabólico poliendócrino y sus efectos en la fertilidad y la salud reproductiva femenina.



Tabla 1

Hallazgos de la evidencia científica sobre el impacto del síndrome ovárico metabólico poliendócrino en la fertilidad femenina.

Categoría de análisis	Hallazgos encontrados	Estudios que lo reportan
Alteraciones ovulatorias	La anovulación crónica y la oligoovulación constituyen los principales mecanismos responsables de la disminución de la fertilidad femenina.	Salazar (2022); Guadamuz et al. (2022); Tarletta et al. (2025); Yadav et al. (2026).
Resistencia a la insulina e hiperandrogenismo	La resistencia a la insulina y el exceso de andrógenos alteran la maduración folicular, reducen la calidad ovocitaria y disminuyen las probabilidades de embarazo.	Gavilanes (2025); Guadamuz et al. (2022); Islam et al. (2022); Eppig et al. (2025).
Desequilibrio hormonal	Las alteraciones del eje hipotálamo-hipófisis-ovario afectan el desarrollo folicular, la ovulación y la capacidad reproductiva.	Eppig et al. (2025); Yadav et al. (2026); Tarletta et al. (2025).
Inflamación e inmunidad	La inflamación crónica y la disfunción inmunológica pueden comprometer la calidad ovocitaria, la implantación embrionaria y favorecer pérdidas gestacionales recurrentes.	Romero et al. (2026); Ichipi et al. (2026).
Diagnóstico oportuno	La identificación temprana del síndrome mejora el pronóstico reproductivo y facilita el inicio de tratamientos dirigidos a preservar la fertilidad.	Ordoñez et al. (2024); Salazar (2022); Tarletta et al. (2025); Islam et al. (2022).



Categoría de análisis	Hallazgos encontrados	Estudios que lo reportan
Modificación del estilo de vida	La reducción de peso, la actividad física y la alimentación saludable mejoran la ovulación, la regularidad menstrual y la fertilidad.	Shang et al. (2021); Salazar (2022); Gavilanes (2025); Velissariou et al. (2025).
Intervenciones farmacológicas	Metformina, letrozol, citrato de clomifeno y agonistas GLP-1 favorecen el control metabólico y mejoran el pronóstico reproductivo en pacientes seleccionadas.	Salazar (2022); Song et al. (2026); Yadav et al. (2026); Romero et al. (2026).
Nuevas estrategias terapéuticas	Se investigan terapias innovadoras, como nanopartículas derivadas de plantas y tratamientos inmunomoduladores, con resultados prometedores principalmente en modelos experimentales.	Ichipi et al. (2026); Romero et al. (2026).
Pronóstico reproductivo	El manejo multidisciplinario e individualizado incrementa las posibilidades de embarazo y disminuye las complicaciones reproductivas y metabólicas a largo plazo.	Tarletta et al. (2025); Eppig et al. (2025); Song et al. (2026); Guadamuz et al. (2022).

Nota. Elaboración propia a partir de los trece artículos científicos incluidos en la revisión bibliográfica. La tabla sintetiza los principales hallazgos relacionados con el impacto del síndrome ovárico metabólico poliendoócrino sobre la fertilidad femenina según la evidencia científica disponible.

La evidencia científica sintetizada en la Tabla 1 demuestra que el síndrome ovárico metabólico poliendoócrino afecta la fertilidad femenina mediante múltiples mecanismos fisiopatológicos interrelacionados. Los estudios coinciden en que la anovulación crónica, la oligoovulación, la resistencia a la insulina, el hiperandrogenismo y los desequilibrios hormonales constituyen los principales factores responsables de la disminución de la capacidad reproductiva, al comprometer la maduración folicular y la ovulación (Salazar,



2022; Guadamuz et al., 2022; Tarletta et al., 2025; Eppig et al., 2025). De igual manera, investigaciones recientes destacan que la inflamación crónica y las alteraciones inmunológicas representan mecanismos emergentes que afectan la calidad ovocitaria, la implantación embrionaria y el mantenimiento del embarazo (Romero et al., 2026; Ichipi et al., 2026). Asimismo, la literatura señala que el diagnóstico oportuno y el abordaje multidisciplinario favorecen un mejor pronóstico reproductivo, especialmente cuando se combinan modificaciones del estilo de vida, intervenciones nutricionales y tratamientos farmacológicos individualizados, como metformina, letrozol, citrato de clomifeno y agonistas del receptor GLP-1 (Shang et al., 2021; Gavilanes, 2025; Song et al., 2026; Velissariou et al., 2025). En conjunto, los hallazgos evidencian que el manejo integral del síndrome permite mejorar las probabilidades de concepción y reducir las complicaciones reproductivas y metabólicas a largo plazo (Yadav et al., 2026; Tarletta et al., 2025; Guadamuz et al., 2022).

Tabla 2

Hallazgos de la evidencia científica sobre la influencia del síndrome ovárico metabólico poliendócrino en la salud reproductiva femenina

Categoría de análisis	Hallazgos encontrados	Estudios que lo reportan
Alteraciones menstruales	El síndrome provoca irregularidad menstrual, oligomenorrea y anovulación, afectando el funcionamiento normal del sistema reproductor femenino.	Salazar (2022); Guadamuz et al. (2022); Islam et al. (2022); Eppig et al. (2025).
Desequilibrio hormonal	Las alteraciones del eje hipotálamo-hipófisis-ovario modifican la producción hormonal y comprometen la función ovárica y reproductiva.	Eppig et al. (2025); Yadav et al. (2026); Romero et al. (2026).
Complicaciones metabólicas	La resistencia a la insulina, obesidad, síndrome metabólico y diabetes mellitus	Gavilanes (2025); Guadamuz et al.



Categoría de análisis	Hallazgos encontrados	Estudios que lo reportan
	incrementan el riesgo de deterioro de la salud reproductiva y general.	(2022); Islam et al. (2022); Tarletta et al. (2025).
Inflamación y alteraciones inmunológicas	La inflamación crónica y la disfunción inmunológica afectan la receptividad endometrial, la implantación embrionaria y favorecen pérdidas gestacionales.	Romero et al. (2026); Ichipi et al. (2026).
Diagnóstico y detección temprana	El reconocimiento precoz del síndrome permite prevenir complicaciones reproductivas y mejorar el pronóstico clínico.	Ordoñez et al. (2024); Salazar (2022); Islam et al. (2022).
Calidad de vida reproductiva	El síndrome afecta el bienestar físico, hormonal, emocional y reproductivo, repercutiendo en la calidad de vida de las mujeres.	Eppig et al. (2025); Guadamuz et al. (2022); Gavilanes (2025).
Intervenciones terapéuticas	Los cambios en el estilo de vida, la intervención nutricional y los tratamientos farmacológicos contribuyen a mejorar la salud reproductiva y controlar las comorbilidades.	Shang et al. (2021); Salazar (2022); Song et al. (2026); Velissariou et al. (2025).
Nuevas alternativas terapéuticas	Se investigan estrategias basadas en inmunomodulación, agonistas GLP-1 y nanotecnología como opciones para optimizar la salud reproductiva.	Romero et al. (2026); Song et al. (2026); Ichipi et al. (2026).
Abordaje integral	El manejo multidisciplinario permite reducir complicaciones reproductivas, metabólicas	Tarletta et al. (2025); Guadamuz et al. (2022); Eppig et al.



Categoría de análisis	Hallazgos encontrados	Estudios que lo reportan
	y cardiovasculares, favoreciendo un mejor pronóstico a largo plazo.	(2025); Islam et al. (2022).

Nota. Elaboración propia a partir de los trece artículos científicos incluidos en la revisión bibliográfica. La tabla sintetiza los principales hallazgos relacionados con la influencia del síndrome ovárico metabólico poliendócrino en la salud reproductiva femenina según la evidencia científica reciente.

La evidencia científica reciente demuestra que el síndrome ovárico metabólico poliendócrino influye de manera significativa en la salud reproductiva femenina al comprometer simultáneamente los componentes hormonales, metabólicos, inmunológicos y ginecológicos. Los estudios coinciden en que las alteraciones menstruales, el hiperandrogenismo y la resistencia a la insulina constituyen los principales mecanismos asociados al deterioro de la función reproductiva, incrementando además el riesgo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares (Guadamuz et al., 2022; Islam et al., 2022; Gavilanes, 2025). Asimismo, las investigaciones más recientes indican que la inflamación crónica y las alteraciones inmunológicas afectan la receptividad endometrial, la implantación embrionaria y la evolución del embarazo, ampliando la comprensión del síndrome más allá de la infertilidad (Romero et al., 2026; Ichipi et al., 2026). La literatura también resalta que el diagnóstico precoz, la educación sanitaria y el seguimiento multidisciplinario permiten reducir complicaciones y mejorar la calidad de vida de las pacientes (Ordoñez et al., 2024; Tarletta et al., 2025). Finalmente, las intervenciones basadas en modificaciones del estilo de vida, estrategias nutricionales y tratamientos farmacológicos individualizados han demostrado beneficios tanto sobre la función reproductiva como sobre el control de las comorbilidades asociadas, fortaleciendo el manejo integral del síndrome (Shang et al., 2021; Salazar, 2022; Song et al., 2026; Velissariou et al., 2025).



Tabla 3

Matriz de integración de la evidencia sobre diagnóstico, tratamiento y manejo del síndrome ovárico metabólico poliendócrino

Hallazgo principal	Evidencia científica encontrada	Impacto sobre fertilidad y salud reproductiva
Diagnóstico clínico y ecográfico	Los estudios identifican como criterios principales la irregularidad menstrual, hiperandrogenismo clínico o bioquímico y morfología ovárica poliquística.	Permite detectar tempranamente el síndrome y evitar retrasos en el tratamiento reproductivo.
Evaluación endocrino-metabólica	La valoración hormonal, tiroidea, glucémica y de resistencia a la insulina permite reconocer factores asociados a infertilidad.	Mejora la identificación de causas tratables y orienta el manejo individualizado.
Diagnóstico diferencial	La literatura recomienda descartar otras endocrinopatías que pueden simular el síndrome.	Reduce errores diagnósticos y evita tratamientos innecesarios.
Modificación del estilo de vida	La alimentación saludable, el control del peso, la actividad física y el seguimiento nutricional son intervenciones de primera línea.	Favorece la regularidad menstrual, la ovulación y el control metabólico.
Tratamiento farmacológico	Metformina, letrozol, citrato de clomifeno, antiandrógenos y agonistas GLP-1 se reportan como opciones según síntomas y deseo reproductivo.	Puede mejorar el pronóstico reproductivo en pacientes seleccionadas.
Manejo de comorbilidades	La evidencia resalta el control de obesidad, resistencia a la insulina, hiperandrogenismo, inflamación y riesgo cardiovascular.	Disminuye complicaciones reproductivas, metabólicas y obstétricas.



Hallazgo principal	Evidencia científica encontrada	Impacto sobre fertilidad y salud reproductiva
Manejo interdisciplinario	Se recomienda la participación de ginecología, endocrinología, nutrición y reproducción asistida cuando sea necesario.	Favorece un abordaje integral y mejora la calidad de vida reproductiva.
Nuevas estrategias terapéuticas	Se investigan intervenciones como agonistas GLP-1, vitamina D, ayuno intermitente, inmunomodulación y nanotecnología vegetal.	Representan alternativas prometedoras, aunque algunas requieren mayor evidencia clínica.

Nota. Elaboración propia a partir de los artículos científicos incluidos en la revisión bibliográfica. La matriz sintetiza los hallazgos científicos relacionados con el diagnóstico, tratamiento y manejo del síndrome ovárico metabólico poliendócrino para mejorar la fertilidad y la salud reproductiva femenina.

Los principales hallazgos científicos muestran que el diagnóstico del síndrome ovárico metabólico poliendócrino debe basarse en una valoración clínica, hormonal, metabólica y ecográfica, debido a que no existe una única prueba diagnóstica suficiente para confirmar la condición (Salazar, 2022; Yadav et al., 2026). La evidencia también destaca que la evaluación endocrino-metabólica permite identificar causas tratables de infertilidad, especialmente cuando existen alteraciones ovulatorias, resistencia a la insulina, hiperandrogenismo o trastornos hormonales asociados (Tarletta et al., 2025; Eppig et al., 2025). En cuanto al tratamiento, los cambios en el estilo de vida, la intervención nutricional y el control del peso se reconocen como estrategias iniciales para mejorar la ovulación, la regularidad menstrual y el perfil metabólico (Shang et al., 2021; Guadamuz et al., 2022). Además, la literatura reporta que medicamentos como metformina, letrozol, citrato de clomifeno y agonistas GLP-1 pueden favorecer el manejo reproductivo en pacientes seleccionadas, siempre que exista seguimiento individualizado y planificación preconcepcional (Salazar, 2022; Song et al., 2026). Finalmente, el manejo integral e interdisciplinario resulta esencial para mejorar la fertilidad, reducir complicaciones metabólicas y proteger la salud reproductiva femenina a largo plazo (Gavilanes, 2025; Romero et al., 2026; Velissariou et al., 2025).



4. DISCUSIÓN

Los hallazgos de la revisión evidencian que el síndrome ovárico metabólico poliendócrino afecta la fertilidad femenina principalmente por alteraciones ovulatorias, hormonales y metabólicas. En este sentido, Salazar (2022) sostiene que la anovulación crónica es uno de los principales mecanismos asociados a la infertilidad, mientras que Guadamuz et al. (2022) relacionan el síndrome con hiperandrogenismo, resistencia a la insulina e irregularidad menstrual. Estos aportes coinciden con Tarletta et al. (2025), quienes resaltan la necesidad de incorporar la evaluación endocrino-metabólica en mujeres con infertilidad, ya que permite identificar causas tratables y mejorar el pronóstico reproductivo.

Otro aspecto relevante es la influencia del equilibrio hormonal sobre la salud reproductiva. Eppig et al. (2025) explican que las alteraciones del eje hipotálamo-hipófisis-ovario comprometen la maduración folicular, la ovulación y la función reproductiva. Esta perspectiva se complementa con los hallazgos de Gavilanes (2025), quien señala que la deficiencia de vitamina D puede agravar la resistencia a la insulina, la disfunción ovárica y las alteraciones hormonales. Por tanto, la fertilidad femenina no depende únicamente de la función ovárica, sino también del estado metabólico general y de factores nutricionales que pueden modificar el curso clínico del síndrome.

Desde el enfoque terapéutico, la literatura revisada muestra que las intervenciones no farmacológicas tienen un papel central en el manejo del síndrome. Shang et al. (2021) reportan que la modificación dietética mejora la ovulación, la regularidad menstrual y los resultados reproductivos en mujeres con síndrome ovárico metabólico poliendócrino. De forma similar, Velissariou et al. (2025) destacan que el ayuno intermitente puede favorecer la sensibilidad a la insulina, disminuir el hiperandrogenismo y contribuir a la normalización del ciclo menstrual. Estos resultados refuerzan la importancia de incorporar estrategias nutricionales y cambios en el estilo de vida como primera línea de intervención.

Además, los estudios recientes amplían la comprensión del síndrome al incorporar mecanismos inflamatorios e inmunológicos. Romero et al. (2026) señalan que la inflamación crónica y la disfunción inmune pueden afectar la calidad ovocitaria, la receptividad endometrial y la implantación embrionaria. Este hallazgo permite comprender por qué algunas mujeres presentan dificultades reproductivas aun cuando reciben manejo hormonal



o metabólico convencional. En consecuencia, el síndrome debe analizarse desde una perspectiva integral, en la que se consideren simultáneamente los componentes endocrinos, metabólicos, inmunológicos y reproductivos.

Finalmente, los estudios seleccionados coinciden en que el diagnóstico temprano y el manejo individualizado son fundamentales para preservar la fertilidad y mejorar la salud reproductiva femenina. Ordoñez et al. (2024) evidencian que el bajo conocimiento sobre el síndrome puede retrasar la consulta médica y aumentar el riesgo de complicaciones, mientras que Song et al. (2026) plantean que las intervenciones farmacológicas, como los agonistas GLP-1, deben utilizarse con planificación preconcepcional y seguimiento clínico. En conjunto, la evidencia confirma que el abordaje multidisciplinario permite mejorar el pronóstico reproductivo y reducir complicaciones metabólicas a largo plazo.

5. CONCLUSIÓN

La evidencia científica revisada demuestra que el síndrome ovárico metabólico poliendócrino constituye una de las principales causas de infertilidad femenina por anovulación, debido a la interacción entre hiperandrogenismo, resistencia a la insulina, alteraciones hormonales e inflamación crónica. Estos mecanismos comprometen la maduración folicular, la ovulación y la calidad ovocitaria, disminuyendo las probabilidades de concepción y afectando el pronóstico reproductivo.

Se concluye que la influencia del síndrome trasciende la fertilidad, ya que repercute de manera integral sobre la salud reproductiva femenina al favorecer irregularidades menstruales, alteraciones endocrinas, trastornos metabólicos y mayor riesgo de complicaciones durante el embarazo. Asimismo, la evidencia resalta que la inflamación y los mecanismos inmunológicos representan factores emergentes que contribuyen al deterioro de la función reproductiva y a la disminución de la calidad de vida de las mujeres afectadas.

Los estudios analizados coinciden en que el diagnóstico oportuno, basado en la evaluación clínica, hormonal, metabólica y ecográfica, constituye un elemento esencial para iniciar un tratamiento temprano y evitar la progresión de las complicaciones reproductivas. La identificación precoz del síndrome facilita la implementación de estrategias terapéuticas individualizadas y mejora el pronóstico clínico de las pacientes.



La literatura científica identifica que las modificaciones del estilo de vida, la intervención nutricional, el control del peso y los tratamientos farmacológicos, como metformina, letrozol, citrato de clomifeno y agonistas del receptor GLP-1, representan las principales alternativas terapéuticas para mejorar la fertilidad y la salud reproductiva. No obstante, investigaciones recientes también destacan el potencial de nuevas estrategias relacionadas con la inmunomodulación, la suplementación de vitamina D y la nanotecnología, aunque todavía requieren mayor evidencia clínica.

Finalmente, se concluye que el manejo del síndrome ovárico metabólico poliendócrino debe desarrollarse mediante un enfoque multidisciplinario que integre ginecología, endocrinología, nutrición y medicina reproductiva. Este abordaje integral favorece el control de las alteraciones metabólicas y hormonales, mejora las posibilidades de embarazo, disminuye las complicaciones a largo plazo y contribuye a preservar la salud reproductiva y la calidad de vida de las mujeres en edad fértil.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayón, A., Vélez, O., García, R., & Parrales, N. (2025). Epidemiología de *Trichomonas vaginalis* asociada a las repercusiones en la salud reproductiva femenina. *Polo del Conocimiento*, 10(5), 3799–3814. <https://doi.org/10.23857/pc.v10i5.9867>
- Bailón-Uriza, R., Ayala-Méndez, J. A., Celis-González, C., Chávez-Brambila, J., Hernández-Marín, I., Maldonado-Alvarado, J. D., Montoya-Cossío, J., Molina-Segui, F., May-Hau, A., Riobó-Serván, P., Neri-Ruz, E., Peralta-Sánchez, A., Reyes, E., Rosado-López, R., Santa Rita-Escamilla, M. T., Tena-Alavez, G., & Laviada-Molina, H. (2023). Bebidas de soja y salud femenina: Revisión de la evidencia y opinión de expertos. *Nutrición Hospitalaria*, 40(5), 1056–1067. <https://doi.org/10.20960/nh.04372>
- Conopuma, M. L., Rivera, O., & Núñez, L. A. (2022). Programa de salud reproductiva y concientización sobre anticoncepción en estudiantes de educación básica. *Revista de Investigación de la Universidad Norbert Wiener*, 11(2), 1–10. <https://doi.org/10.37768/unw.rinv.11.02.a0012>
- Eppig Irrazábal, J. E., Bravo Cabezas, G. A., Galarraga López, T. C., & Estrada Segura, G. J. (2025). Interacción entre hormonas y salud reproductiva: El impacto de los



- trastornos endocrinos en la fertilidad femenina. *RECIMUNDO*, 9(1), 965–981. [https://doi.org/10.26820/recimundo/9.\(1\).enero.2025.965-981](https://doi.org/10.26820/recimundo/9.(1).enero.2025.965-981)
- Felitti, K., & Abdala, L. (2022). Salud sexual y reproductiva en círculos de espiritualidad femenina (Argentina, 2014–2021). *Cultura y Religión*, 16(2), 56–82. <https://doi.org/10.4067/S0718-47272022000200056>
- Felles, N. M., Sánchez, M. D., & Martínez, M. M. (2022). Impacto del COVID-19 en la salud reproductiva: Mortalidad materna. *Vive Revista de Salud*, 5(15), 660–670. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i15.177>
- Gavilanes Sáenz, V. P. (2025). Deficiencia de vitamina D y su influencia en el síndrome de ovario poliquístico: Un enfoque en la salud femenina. *Ciencia y Educación*, 926–935. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15756262>
- Giono-Cerezo, S., López-Vidal, Y., & Alcántar-Curiel, M. D. (2026). Infecciones bacterianas y su asociación con la infertilidad femenina: Diagnóstico y perspectivas terapéuticas. *Gaceta Médica de México*, 162(1), 30–38. <https://doi.org/10.24875/GMM.25000256>
- Guadamuz Delgado, J., Miranda Saavedra, M., & Mora Miranda, N. (2022). Actualización sobre el síndrome de ovario poliquístico. *Revista Médica Sinergia*, 7(5), e801. <https://doi.org/10.31434/rms.v7i5.801>
- Ichipi, O., Olojede, S., Lawal, S., Azu, O., & Naidu, E. (2026). Exploring the role of medicinal plants and nanotechnology in the management of polycystic ovarian syndrome (PCOS): A scoping review. *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*, 1–15. <https://doi.org/10.1007/s00210-026-05425-3>
- Islam, H., Masud, J., Islam, Y. N., & Haque, F. (2022). An update on polycystic ovary syndrome: A review of the current state of knowledge in diagnosis, genetic etiology, and emerging treatment options. *Women's Health*, 18, 1–23. <https://doi.org/10.1177/17455057221117966>
- Ordóñez, R. A., Gallardo, L. M., & Romero, I. D. (2024). Nivel cognitivo sobre ovario poliquístico de mujeres en edad reproductiva. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 7818–7830. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11971
- Pullas Moyano, L. C. (2025). Elaboración de una guía de nutrición basada en evidencia para prevenir alteraciones en la fertilidad en mujeres en edad reproductiva: Una revisión



bibliográfica exhaustiva. *Impact Research Journal*, 3(1), 137–153.
<https://doi.org/10.63380/irj.v3n1.2025.112>

Romero, T. B., de Sousa Sobral, D., Alves Aguiar, L. A., Aben-Athar Ponte, H., Romero Filho, R. E., Rangel Montenegro, A. L., Ramos Maia, M. G., Marques, T. G., de Oliveira Martins, L., & Cavalcante, M. B. (2026). Interconnection between polycystic ovary syndrome, immune disorders, and reproductive outcomes. *Reproduction and Fertility*, 7(2), RAF-25-0186. <https://doi.org/10.1530/RAF-25-0186>

Salazar, G. A. (2022). Diagnóstico y tratamiento del síndrome de ovario poliquístico e infertilidad. *Revista Diversidad Científica*, 2(2), 85–93.
<https://doi.org/10.36314/diversidad.v2i2.41>

Shang, Y., Zhou, H., He, R., & Lu, W. (2021). Dietary modification for reproductive health in women with polycystic ovary syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Endocrinology*, 12, 735954. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.735954>

Song, E., Fang, Y., Li, X., Fu, W., He, H., Gao, Z., Tian, X., & Gao, B. (2026). Balancing metabolic optimization and reproductive safety in polycystic ovary syndrome: A Bayesian-informed framework for GLP-1 receptor agonists. *Frontiers in Nutrition*, 13, 1809416. <https://doi.org/10.3389/fnut.2026.1809416>

Tarletta, M., Iraci, G., Mengual, R., Di Carlo, M., Melgarejo, B., Babini, A., ... Otta, C. F. (2025). Evaluación endócrino-metabólica de la infertilidad femenina en salud pública: Primeros resultados en el interior del país. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba*, 82(3), 555–569.
<https://doi.org/10.31053/1853.0605.v82.n3.46920>

Torres, P., Chacho, H., Herráez, K., Campos, M., & Córdova, P. (2026). Impacto de la infección por SARS-CoV-2 en la fertilidad femenina: Una revisión sistemática. *Horizon Nexus Journal*, 4(1), 125–137. <https://doi.org/10.70881/hnj/v4/n1/104>

Velissariou, M., Athanasiadou, C., Diamanti, A., Lykeridou, A., & Sarantaki, A. (2025). The impact of intermittent fasting on fertility: A focus on polycystic ovary syndrome and reproductive outcomes in women—A systematic review. *Metabolism Open*, 25, 100341. <https://doi.org/10.1016/j.metop.2024.100341>

Yadav, K., Malik, R., Gehlawat, N., Solanki, N., Mohan, S., Abdelwahab, S. I., Taha, M. M. E., Farasani, A., Moshi, J. M., Assiri, A., Alshahrani, S., Sahli, K. A., Shubaily, H. M., Qadri, M., Khardali, A., & Hassan, W. (2026). Therapeutic targets in



management of polycystic ovary syndrome (PCOS): A comprehensive overview.
Journal of Pharmacology and Pharmacotherapeutics. Advance online publication.
<https://doi.org/10.1177/0976500X261438924>

CONFLICTO DE INTERESES

No existe.

FINANCIAMIENTO

No aplica.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Jacqueline Alexandra Jordán Arias, Paola Estefanía Salazar Altamirano.

Curación de datos: Sindy Marleyn García Paz, María José Herrera Manobanda.

Análisis formal: Jacqueline Alexandra Jordán Arias, Paola Estefanía Salazar Altamirano.

Investigación: Jacqueline Alexandra Jordán Arias, Paola Estefanía Salazar Altamirano,
Sindy Marleyn García Paz, María José Herrera Manobanda.

Metodología: Jacqueline Alexandra Jordán Arias, Paola Estefanía Salazar Altamirano.

Administración del proyecto: Jacqueline Alexandra Jordán Arias.

Recursos: Jacqueline Alexandra Jordán Arias, Sindy Marleyn García Paz.

Software: Jacqueline Alexandra Jordán Arias.

Supervisión: Jacqueline Alexandra Jordán Arias.

Validación: Paola Estefanía Salazar Altamirano, Sindy Marleyn García Paz, María José
Herrera Manobanda.

Visualización: Jacqueline Alexandra Jordán Arias, María José Herrera Manobanda.

Redacción – borrador original: Jacqueline Alexandra Jordán Arias, Paola Estefanía Salazar
Altamirano.

Redacción – revisión y edición: Jacqueline Alexandra Jordán Arias, Paola Estefanía Salazar
Altamirano, Sindy Marleyn García Paz, María José Herrera Manobanda.

