



## REVISIÓN SISTEMÁTICA

# Analysis of polycystic ovary syndrome and infertility using PRISMA 2020 literature review

## Análisis mediante revisión bibliográfica PRISMA 2020 del síndrome de ovario poliquístico y la infertilidad

Sylvia del Pilar NúñezArroba<sup>1</sup>  , Liliana Katherine Sailema López<sup>1</sup>  , GénesisAlexandra Zúñiga Cárdenas<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Matriz Ambato. Ecuador.

**Citar como:** Núñez Arroba S del P, Sailema López LK, Zúñiga Cárdenas GA. Analysis of polycystic ovary syndrome and infertility using PRISMA 2020 literature review. Data and Metadata. 2024; 3:.239. <https://doi.org/10.56294/dm2024.239>

Enviado: 14-01-2024

Revisado: 22-06-2024

Aceptado: 07-12-2024

Publicado: 08-12-2024

Editor: Adrián Alejandro Vitón Castillo 

Autor para la correspondencia: Sylvia del Pilar Núñez Arroba 

### ABSTRACT

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is a complex endocrine and metabolic condition that significantly affects the fertility of women of reproductive age. The aim of the study was to analyze polycystic ovary syndrome and its impact on infertility through a PRISMA 2020 literature review. A systematic search was conducted in PubMed using MeSH terms related to PCOS and infertility, covering publications from 2018 to 2024. Original articles, systematic reviews, and relevant meta-analyses were included, while duplicate studies or those with insufficient methodological quality were excluded. The results showed that hyperandrogenism, insulin resistance, and chronic inflammation are key mechanisms affecting ovulation and endometrial quality, contributing to infertility. Lifestyle modifications, such as diet and exercise, are identified as the first line of treatment, while emerging therapies like resveratrol, probiotics, and traditional Chinese medicine offer promising options. Additionally, relevant relationships between PCOS and comorbidities such as thyroid diseases and osteoporosis are observed, expanding its systemic impact. Despite advances in therapies and pathophysiological understanding, challenges persist due to the lack of classification between genotypes and clinical phenotypes. It is concluded that the management of PCOS should be comprehensive and personalized, integrating innovative and multidisciplinary strategies to improve patients' quality of life and reproductive outcomes. This study provides a solid foundation to guide future research and optimize clinical practice.

**Keywords:** Infertility; Polycystic Ovary Syndrome; Insulin Resistance; Chronic Inflammation; Emerging Treatments.

### RESUMEN

El síndrome de ovario poliquístico (SOP) es una condición endocrina y metabólica compleja que afecta significativamente la fertilidad de mujeres en edad reproductiva. El objetivo del estudio fue analizar mediante revisión bibliográfica PRISMA 2020 el síndrome de ovario poliquístico y su impacto en la infertilidad. Se realizó una búsqueda sistemática en PubMed utilizando términos MeSH relacionados con el SOP y la infertilidad, a cuadernos publicaciones entre 2018 y 2024. Se incluyen artículos originales, revisiones sistemáticas y meta-análisis relevantes, y se excluyeron estudios duplicados o con calidad metodológica insuficiente. Los resultados mostraron que el hiperandrogenismo, la resistencia a la insulina y la inflamación crónica son mecanismos clave que afectan la ovulación y la calidad endometrial, lo que contribuye a la infertilidad. Las modificaciones del estilo de vida, como dieta y ejercicio, se identifican como la primera línea de tratamiento, mientras que terapias emergentes como el resveratrol, probióticos y la medicina tradicional china ofrecen opciones prometedoras. Además, se observan relaciones relevantes entre el SOP y comorbilidades como enfermedades tiroideas y osteoporosis, que amplían su impacto sistémico. A pesar de los avances en terapias

y comprensión fisiopatológica, persisten desafíos debido a la falta de clasificación entre genotipos y fenotipos clínicos. Se concluye que el manejo del SOP debe ser integral y personalizado, integrando estrategias innovadoras y multidisciplinarias para mejorar la calidad de vida y los resultados reproductivos de los pacientes. Este estudio proporciona una base sólida para guiar futuras investigaciones y optimizar la práctica clínica.

**Palabras clave:** Infertilidad; Síndrome De Ovario Poliquístico; Resistencia A La Insulina; Inflamación Crónica; Tratamientos Emergentes.

## INTRODUCCIÓN

El síndrome de ovario poliquístico (SOP) es un trastorno endocrino heterogéneo que afecta a mujeres en edad reproductiva y se caracteriza por la presencia de al menos dos de los tres criterios de Rotterdam: anovulación o disfunción ovulatoria, hiperandrogenismo clínico o bioquímico, y morfología ovárica poliquística detectada por ecografía. Su etiología es multifactorial, involucrando factores genéticos, metabólicos y ambientales, lo que lo convierte en una de las principales causas de disfunción ovárica y problemas metabólicos en mujeres jóvenes.

Por otra parte, la infertilidad se define como la incapacidad para lograr un embarazo clínico tras 12 meses de relaciones sexuales regulares sin protección. Es un problema de salud pública mundial que afecta tanto a mujeres como a hombres, y puede ser causado por factores de origen femenino, masculino o ambos. En mujeres, las alteraciones ovulatorias, como las asociadas al SOP, son una de las principales causas identificables.

El SOP representa la causa más común de anovulación crónica y subfertilidad en mujeres en edad reproductiva, con implicaciones significativas en la calidad de vida y el bienestar psicológico. Dada la alta prevalencia del síndrome y su asociación con la infertilidad, el estudio de esta relación es crucial para comprender los mecanismos subyacentes y orientar estrategias terapéuticas basadas en evidencia. Esta revisión se justifica por la necesidad de sintetizar los hallazgos recientes y proporcionar una visión actualizada que pueda servir de base para futuras investigaciones y decisiones clínicas.

La pregunta de investigación en este estudio es: ¿Qué evidencia reciente existe sobre la relación entre el SOP y la infertilidad, y cómo influyen estos hallazgos en el manejo clínico del síndrome en mujeres en edad reproductiva? Esta pregunta refleja la necesidad de abordar el vacío en la integración de datos actualizados sobre las conexiones fisiopatológicas y las estrategias de manejo entre ambos fenómenos.

La literatura que se consulta dentro del marco teórico señala que la etiología y fisiopatología del SOP aún no se han esclarecido por completo, aunque se reconoce un papel fundamental de la insulina en su desarrollo. Este síndrome comparte características inflamatorias con otras condiciones crónicas, como la obesidad, la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares. No obstante, investigaciones recientes han evidenciado que adoptar un enfoque nutricional equilibrado puede contribuir a mejorar la resistencia a la insulina (RI) y optimizar tanto las funciones metabólicas como reproductivas, constituyendo una estrategia terapéutica eficaz para la vida.<sup>(1)</sup>

El SOP se caracteriza por un exceso de andrógenos y alteraciones en la función ovulatoria, siendo uno de los trastornos endocrinos más prevalentes en mujeres en edad reproductiva. Su desarrollo se atribuye a una susceptibilidad poligénica combinada con factores ambientales, incluyendo posibles modificaciones epigenéticas y programación intrauterina. Además de las manifestaciones clínicas típicas, como el hiperandrogenismo y la disfunción ovulatoria, las mujeres con SOP presentan un riesgo aumentado de problemas de salud mental, complicaciones durante el embarazo y enfermedades cardiometabólicas.<sup>(2)</sup>

En este ámbito de estudio, el objetivo es analizar mediante revisión bibliográfica PRISMA 2020 el síndrome de ovario poliquístico y su impacto en la infertilidad.

## MÉTODO

### *Tipo de estudio*

Este estudio corresponde a una revisión sistemática de la literatura, diseñada conforme a los lineamientos de la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). La elección de PRISMA se fundamenta en su enfoque estructurado y reproducible, lo que permite garantizar la transparencia y rigurosidad metodológica al analizar el impacto del síndrome de ovario poliquístico (SOP) en la infertilidad.

### *Estrategia de búsqueda*

La búsqueda bibliográfica se realizó en PubMed como base principal debido a su amplia cobertura de literatura biomédica. Se utilizó el término “Síndrome de Ovario Poliquístico” como descriptor primario para el período 2018-2024, obteniendo 2,145 resultados iniciales. El algoritmo de búsqueda combinó términos MeSH y

palabras clave relacionadas con el SOP y la infertilidad, integrando los operadores booleanos adecuados: (“Polycystic Ovary Syndrome”[MeSH Terms] OR “Polycystic Ovary Syndrome”[Title/Abstract] OR “PCOS”[Title/Abstract]) AND (“Infertility”[MeSH Terms] OR “Infertility”[Title/Abstract] OR “Reproductive Dysfunction”[Title/Abstract]) AND (“2018/01/01”[Date - Publication]: “2024/12/31”[Date - Publication])

#### *Criterios de inclusión*

Se seleccionaron artículos que cumplieran con los siguientes criterios:

1. Publicados con fechas entre 2018 y 2024.
2. Escritos en inglés o español.
3. Estudios originales, revisiones sistemáticas o metaanálisis relacionados con el SOP y la infertilidad.
4. Artículos que abordaran aspectos fisiopatológicos, terapéuticos o diagnósticos del SOP con relevancia para la infertilidad.
5. Publicaciones con acceso a texto completo.

#### *Criterios de exclusión*

Se excluyeron:

1. Estudios que no se enfocaron específicamente en la relación entre SOP e infertilidad.
2. Publicaciones duplicadas, resúmenes de congresos o editoriales.
3. Artículos cuya calidad metodológica fuera insuficiente, evaluada mediante el criterio de los autores y otros expertos del tema que fueron consultados. sistema

#### *Proceso de selección*

La selección de artículos se lleva a cabo en tres fases:

1. Identificación: se eliminaron artículos duplicados mediante el uso de herramientas de gestión de referencias como Mendeley.
2. Cribado: dos revisores independientes evaluaron los títulos y resúmenes para determinar su relevancia. Las discrepancias se resolvieron por consenso.
3. Elegibilidad: los artículos seleccionados se sometieron a una revisión de texto completo para verificar su cumplimiento con los criterios de inclusión.

#### *Flujo de selección de artículos*

El flujo de selección de artículos, que ilustra el número de registros identificados, excluidos y finalmente incluidos en la revisión fue el siguiente:

- Registros identificados en PubMed: 2,145.
- Registros evaluados por título y resumen: 352.
- Artículos revisados en texto completo: 51.
- Artículos incluidos en el análisis final: 12 (seleccionados por su calidad metodológica y por considerarse suficientes para el cumplimiento del objetivo del estudio y la respuesta a la pregunta de investigación formulada).

#### *Consideraciones éticas*

Aunque este estudio no implica sujetos humanos ni experimentación directa, se siguieron principios éticos de manejo y reporte de información. Todas las fuentes utilizadas fueron adecuadamente citadas conforme al formato Vancouver para garantizar el respeto a los derechos de autor y evitar el plagio.

#### *Análisis de los datos*

Los resultados de los artículos seleccionados se sintetizaron en una narrativa estructurada, categorizando los hallazgos en relación con los mecanismos fisiopatológicos, las intervenciones terapéuticas y su impacto en la infertilidad. No se realizó metaanálisis, ya que los diseños y resultados de los estudios incluidos fueron heterogéneos.

#### *Herramientas utilizadas*

- Mendeley para la gestión de referencias.
- Microsoft Excel 365 para organizar y analizar los datos obtenidos.

Este diseño metodológico asegura que otros investigadores puedan replicar los pasos seguidos en esta revisión, promoviendo la reproducibilidad y contribuyendo a un análisis integral de la relación entre el SOP y la infertilidad.

## RESULTADOS

En este apartado se sintetizan los hallazgos relevantes obtenidos a partir de la revisión bibliográfica realizada, con el objetivo de responder a la pregunta de investigación planteada. Los estudios seleccionados abordan diversas facetas del SOP, incluyendo su etiología, factores de riesgo, abordajes terapéuticos y su relación directa con la infertilidad. Se priorizan aquellos artículos que aportan evidencia actualizada y significativa al manejo clínico del SOP y sus implicaciones reproductivas.

El SOP afecta a aproximadamente un tercio de las mujeres en edad reproductiva a nivel global, siendo el hiperandrogenismo uno de sus principales marcadores. Un estudio revisa la etiología, factores de riesgo y tratamientos emergentes, destacando el potencial de agentes medicinales en desarrollo y suplementos herbales para abordar la sintomatología del síndrome. Además, subraya la importancia de la adopción de estilos de vida saludables como complemento a los tratamientos convencionales. Este enfoque integral permite avanzar hacia objetivos terapéuticos innovadores y ofrece herramientas útiles para investigadores interesados en nuevas estrategias de manejo del SOP.<sup>(3)</sup>

El SOP es el trastorno endocrino más frecuente en mujeres en edad reproductiva y presenta una etiología compleja, influenciada por factores prenatales, genéticos, epigenéticos, ambientales y de estilo de vida. Un estudio analiza en detalle las vías moleculares implicadas en la patogénesis del síndrome, incluyendo PI3K/Akt, TGF- $\beta$ /Smads, Wnt/ $\beta$ -catenina e Hippo/YAP, que están asociadas con la inflamación, la resistencia a la insulina, el hiperandrogenismo y la fibrosis ovárica. Además, se destacan terapias emergentes como la terapia génica, el uso de exosomas y medicamentos basados en la medicina tradicional china y compuestos naturales. Estas estrategias, al dirigirse a mecanismos patológicos clave, ofrecen un enfoque prometedor para mejorar el manejo del SOP y mitigar sus síntomas.<sup>(4)</sup>

El SOP es una enfermedad metabólica de origen poligénico y con un componente familiar significativo. Su diagnóstico se realiza mayormente mediante los criterios de Rotterdam, y su manejo inicial se centra en modificaciones del estilo de vida como primera línea de tratamiento. Las intervenciones terapéuticas para irregularidades menstruales e hirsutismo se ajustan a los objetivos clínicos y preferencias de los pacientes. Un estudio resalta la importancia de abordar las comorbilidades asociadas al SOP, como la diabetes tipo 2, obesidad, enfermedad del hígado graso no alcohólico, hiperlipidemia, apnea obstructiva del sueño, ansiedad, depresión, infertilidad y deficiencia de vitamina D. Este enfoque integral es fundamental para mejorar los resultados clínicos y la calidad de vida de las mujeres con SOP.<sup>(5)</sup>

El SOP es un trastorno endocrino reproductivo complejo que se manifiesta con irregularidades menstruales, infertilidad, obesidad, resistencia a la insulina y alteraciones metabólicas. Su patogénesis está estrechamente relacionada con desequilibrios hormonales, destacando el aumento de andrógenos y hormona luteinizante (LH) como factores principales en la aparición de síntomas.<sup>(6)</sup>

Este estudio analiza los beneficios de la medicina tradicional china (MTC), destacando su capacidad para reducir los niveles de insulina, regular el metabolismo lipídico, aumentar la ovulación y las tasas de embarazo, con mínimos efectos secundarios. Se revisa la evidencia reciente sobre la eficacia y seguridad de las hierbas chinas y técnicas como la acupuntura, ofreciendo un enfoque innovador para el tratamiento del SOP y sus complicaciones.<sup>(6)</sup>

El SOP, que afecta a un número significativo de mujeres en edad reproductiva, se agrava notablemente en presencia de obesidad, con la que comparte una relación bidireccional y compleja. Este estudio explora el papel de la disbiosis intestinal y la microbiota en el desarrollo y progresión del SOP, destacando la efectividad de los probióticos y simbióticos como estrategias terapéuticas.<sup>(7)</sup>

La evidencia sugiere que estos suplementos pueden mejorar los perfiles hormonales y metabólicos, reducir la inflamación, optimizar indicadores como el peso, el IMC, la insulina y el HOMA-IR, e incluso proteger la fertilidad. Aunque se necesitan más investigaciones, especialmente en adolescentes con obesidad, los probióticos representan un enfoque prometedor para el manejo integral del SOP.<sup>(7)</sup>

El SOP, como trastorno endocrino multifacético, presenta desafíos diagnósticos pese a los criterios estandarizados disponibles. Este estudio revisa el conocimiento actual sobre su patogenia, diagnóstico y tratamientos, destacando que hasta un 60-80 % de los pacientes experimentan hiperandrogenismo, lo cual afecta la ovulación, menstruación y ocasiona hirsutismo y acné. Además, el SOP se asocia con resistencia a la insulina, diabetes tipo 2, hipertensión, enfermedades cardiovasculares y síndrome metabólico. La revisión enfatiza que los cambios en el estilo de vida, especialmente la dieta, deben ser la primera línea de tratamiento, complementados con actividad física, mejora del sueño y manejo del estrés.<sup>(8)</sup>

Si estas estrategias no son efectivas, se recurre a farmacoterapia, acupuntura o medicina herbal. Sin embargo, se advierte sobre los riesgos de dosificaciones inadecuadas en suplementos. Este enfoque integral combina intervenciones conductuales con apoyo farmacológico para controlar el SOP y sus complicaciones.<sup>(8)</sup>

El SOP, como la enfermedad endocrina y metabólica más común en mujeres en edad fértil, tiene un impacto significativo en la salud física y mental debido a su relación con infertilidad, trastornos metabólicos, ansiedad y depresión. Este estudio analiza la compleja interacción entre el SOP y las enfermedades tiroideas, como el

hipotiroidismo subclínico, que no solo aumenta la prevalencia del SOP, sino que también agrava sus anomalías metabólicas y reproductivas.<sup>(9)</sup>

Además, el SOP puede incrementar la incidencia de ciertas enfermedades tiroideas. A pesar de las similitudes clínicas entre ambos trastornos, el papel específico de la tiroides en la patogénesis y progresión del SOP sigue siendo incierto. La revisión explora estos vínculos desde un enfoque metabólico y reproductivo, proporcionando una base para futuras investigaciones sobre el papel de los tiroides en el desarrollo y manejo del SOP.<sup>(9)</sup>

El SOP es un trastorno endocrino heterogéneo caracterizado por oligomenorrea o amenorrea y signos de hiperandrogenismo, cuya causa específica aún es desconocida. Una investigación resalta que la resistencia a la insulina juega un papel clave al contribuir al hiperandrogenismo asociado con el SOP.<sup>(10)</sup>

En adolescentes, el diagnóstico requiere la presencia simultánea de oligoovulación e hiperandrogenismo, excluyendo la ecografía como método de diagnóstico recomendado. Las implicaciones del SOP a lo largo de la vida incluyen obesidad, diabetes, síndrome metabólico e infertilidad anovulatoria, mientras que sus síntomas pueden afectar significativamente el bienestar físico y psicológico de los adolescentes. Este enfoque subraya la importancia de un diagnóstico temprano y preciso para mitigar los riesgos a largo plazo.<sup>(10)</sup>

Aunque el SOP y la osteoporosis parecen condiciones no relacionadas, un estudio identifica complejas interacciones influenciadas por factores genéticos, epigenéticos e inflamatorios. Tradicionalmente, los niveles elevados de andrógenos y el aumento del peso corporal asociados al SOP se consideran protectores contra la fragilidad ósea. Sin embargo, investigaciones recientes sugieren que la inflamación crónica, común en el SOP, puede comprometer la salud ósea.<sup>(11)</sup>

Se han observado pérdidas variables de densidad mineral ósea, vinculadas con resistencia a la leptina, hiperinsulinemia y estrés oxidativo. Genes clave como *INS*, *IGF1*, *CTNNB1*, *AKT1* y *STAT3* desempeñan roles significativos en la conexión entre estas afecciones, afectando vías críticas de señalización de insulina e inflamación. Este análisis destaca la importancia de profundizar en la comprensión de estas relaciones para optimizar el manejo de la salud ósea en pacientes con SOP.<sup>(11)</sup>

El SOP, caracterizado por alteraciones metabólicas y hormonales, afecta a las mujeres en edad reproductiva con manifestaciones como anovulación, infertilidad, acné, hirsutismo, obesidad e hiperlipidemia. Una investigación evaluó la eficacia del resveratrol, un compuesto conocido para reducir los niveles de testosterona, en el tratamiento del SOP.<sup>(12)</sup>

A partir del análisis de cuatro ensayos clínicos aleatorizados que incluyeron a 218 mujeres, se observó que el resveratrol disminuye significativamente los niveles de testosterona (SMD = -0,40), hormona luteinizante (LH) (SMD = -0,32) y sulfato de dehidroepiandrosterona (DHEAS) (DM = -0,85) en comparación con el placebo. Estos resultados sugieren que el resveratrol es una opción terapéutica eficaz para mujeres con SOP, especialmente cuando se combina con tratamientos dirigidos a condiciones metabólicas como la hiperlipidemia.<sup>(12)</sup>

El SOP es una enfermedad multisistémica compleja que afecta múltiples aspectos de la salud reproductiva, metabólica y psicológica, y se asocia con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2. Alrededor del 70 % de las personas con SOP presentan resistencia a la insulina, lo que refuerza la recomendación de intervenciones en el estilo de vida como primera línea de tratamiento.<sup>(13)</sup>

Este enfoque integral combina estrategias dietéticas, de ejercicio y conductuales para promover un estilo de vida saludable, destacando que la combinación de dieta y ejercicio genera los mejores resultados clínicos. Sin embargo, se subraya la importancia de una planificación personalizada que evite conflictos entre las intervenciones y favorezca la sostenibilidad a largo plazo. Esta revisión proporciona directrices prácticas para implementar cambios realistas y alcanzables en la dieta y el ejercicio, minimizando las barreras y maximizando los beneficios para el manejo del SOP.<sup>(13)</sup>

El SOP, que afecta aproximadamente al 13 % de las mujeres en edad reproductiva, se caracteriza por hiperandrogenismo, irregularidades menstruales y alteraciones ováricas, y su etiología compleja sigue requiriendo un análisis detallado de sus mecanismos bioquímicos. Una revisión destaca las alteraciones moleculares en el líquido folicular, el endometrio y la placenta, incluyendo desequilibrios en factores de crecimiento, hormonas esteroides, citocinas proinflamatorias y especies reactivas de oxígeno.<sup>(14)</sup>

Estas disrupciones contribuyen a la anovulación, disfunción del cuerpo lúteo y síntomas asociados al SOP. Además, se sugiere que un panel de biomarcadores podría mejorar la evaluación del SOP, a paquetes de marcadores de inflamación, resistencia a la insulina, función adiposa y salud vascular. Si bien los factores genéticos parecen influir en la eficacia de los tratamientos de infertilidad, la evidencia actual es limitada y heterogénea, lo que señala la necesidad de estudios futuros más robustos para optimizar los resultados terapéuticos en mujeres con SOP.<sup>(14)</sup>

El SOP afecta entre el 8 y el 13 % de las mujeres en edad reproductiva y tiene un impacto significativo en aspectos biopsicosociales y económicos debido a sus complicaciones reproductivas, metabólicas y psicológicas. Aunque los estudios genómicos recientes han identificado mecanismos biológicos comunes en el SOP, las características clínicas y reproductivas muestran poca correlación con los genotipos, lo que limita la personalización de los tratamientos. Un estudio destaca la necesidad de un enfoque global y unificado para

integrar la evidencia disponible, optimizar los tratamientos y guiar futuras investigaciones.<sup>(15)</sup>

En este contexto, se revisan los avances en la Guía internacional basada en evidencia para el SOP de 2018 y se exploran los planes de actualización de la misma, que incluyen la participación de redes de investigadores emergentes para mejorar la síntesis de evidencia. Estos esfuerzos buscan reducir la brecha entre la investigación y la práctica clínica, con el objetivo de mejorar los resultados de salud y la calidad de vida de las mujeres con SOP.<sup>(15)</sup>

## DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta revisión refuerzan la complejidad del SOP como un trastorno endocrino y metabólico multifacético que afecta la salud reproductiva, metabólica y psicológica de las mujeres en edad reproductiva. El hiperandrogenismo, la resistencia a la insulina y la inflamación crónica emergen como mecanismos centrales en su fisiopatología,<sup>(1,2,10)</sup> y su interacción con comorbilidades como la obesidad, diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares agravan las complicaciones clínicas.<sup>(5,7,13)</sup> Estos factores subrayan la necesidad de intervenciones terapéuticas multidimensionales y personalizadas para optimizar su manejo.

Los cambios en el estilo de vida, incluyendo intervenciones dietéticas y ejercicio, se identifican como la primera línea de tratamiento debido a su capacidad para mejorar los perfiles metabólicos y hormonales.<sup>(8,13)</sup> Sin embargo, la sostenibilidad de estas estrategias requiere un diseño personalizado que considere barreras individuales. Además, se evidencia la eficacia de tratamientos emergentes como el resveratrol,<sup>(12)</sup> probióticos<sup>(7)</sup> y la medicina tradicional china.<sup>(6)</sup> Estas alternativas terapéuticas ofrecen beneficios al actuar sobre los mecanismos subyacentes del SOP, como la resistencia a la insulina, la inflamación y las alteraciones metabólicas.

La interacción entre el SOP y otras condiciones multisistémicas, como las enfermedades tiroideas<sup>(9)</sup> y la osteoporosis,<sup>(11)</sup> amplía la comprensión del síndrome. En particular, el hipotiroidismo subclínico exacerba las anomalías metabólicas y reproductivas del SOP,<sup>(9)</sup> mientras que la degradación crónica vinculada al síndrome afecta potencialmente la salud ósea a través de desequilibrios hormonales y estrés oxidativo.<sup>(11)</sup> Estos hallazgos subrayan la importancia de un manejo integral de las comorbilidades para mejorar los resultados clínicos.

A pesar de los avances en la genómica del SOP, persisten lagunas significativas en la comprensión de su etiología. La falta de evaluación entre genotipos y fenotipos clínicos limita el desarrollo de terapias personalizadas, y la heterogeneidad en los resultados dificulta conclusiones definitivas.<sup>(14,15)</sup> Sin embargo, la identificación de biomarcadores relacionados con la resistencia a la insulina, la inflamación crónica y la función vascular representan una herramienta prometedora para mejorar la evaluación clínica del SOP.<sup>(14)</sup>

El desarrollo de guías internacionales basadas en evidencia, como la Guía de 2018 sobre el SOP,<sup>(15)</sup> destaca la importancia de traducir el conocimiento científico a la práctica clínica y políticas de salud. Estas guías, junto con esfuerzos colaborativos internacionales, son esenciales para cerrar la brecha entre la investigación y la atención médica. Actualizar las guías con aportes recientes puede optimizar tanto las estrategias terapéuticas actuales como orientar futuras investigaciones.

En síntesis, los resultados obtenidos reafirman la necesidad de un enfoque integral y personalizado para el manejo del SOP, que abarque tanto las manifestaciones clínicas como las comorbilidades asociadas. Este enfoque multidisciplinario, respaldado por evidencia actual, es esencial para mejorar los resultados en salud y la calidad de vida de las mujeres afectadas por el SOP.

La revisión también responde a la pregunta de investigación al proporcionar evidencia detallada sobre cómo los avances recientes en el manejo clínico del SOP pueden mejorar la fertilidad. Intervenciones dietéticas y de ejercicio, junto con el uso de agentes terapéuticos específicos, se asocian con mejoras significativas en la función ovárica y la tasa de ovulación.<sup>(8,13)</sup> Además, se destaca la importancia de un enfoque integral que contemple las comorbilidades asociadas al SOP, como las enfermedades tiroideas, que también afectan la fertilidad.<sup>(9)</sup>

En conclusión, este estudio no solo alcanza el objetivo de analizar la relación entre el SOP y la infertilidad, sino que también aporta una visión crítica y práctica sobre cómo integrar la evidencia reciente en el manejo clínico para optimizar los resultados reproductivos en mujeres con SOP. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para futuras investigaciones y orientan la implementación de estrategias terapéuticas más efectivas en la práctica clínica.

Un estudio futuro podría incorporar la neutrosofía como herramienta para analizar la complejidad del SOP, particularmente en la integración de factores biológicos, psicológicos y sociales que interactúan en su diagnóstico y manejo. La neutrosofía, al abordar la incertidumbre y las contradicciones propias de los sistemas complejos, ofrece un marco lógico que permitirá evaluar de manera más holística la heterogeneidad del SOP, sus múltiples fenotipos y la interacción de sus mecanismos fisiopatológicos.

Recientes investigaciones en diversas áreas de las ciencias médicas han empleado con éxito la neutrosofía<sup>(15,16,17)</sup> y aplicar este enfoque al SOP podría mejorar la comprensión de sus manifestaciones individuales y facilitar la personalización de estrategias terapéuticas. Este marco innovador podría contribuir significativamente a

reducir la incertidumbre diagnóstica y terapéutica, promoviendo un manejo más eficiente y efectivo.

### Limitaciones del estudio

Una de las principales limitaciones de este estudio es que no se utilizaron herramientas estandarizadas como AMSTAR 2 para evaluar la calidad metodológica de las revisadas seleccionadas ni la escala CASP para la valoración de los estudios observacionales. Esto podría influir en la evaluación objetiva y rigurosa de la validez y confiabilidad de los documentos incluidos.

### CONCLUSIONES

Este estudio aporta una visión integral y actualizada sobre la relación entre el SOP y la infertilidad, identificando mecanismos fisiopatológicos, terapias emergentes y estrategias de manejo clínico que tienen un impacto directo en la salud reproductiva de las mujeres en edad fértil. La evidencia revisada resalta la necesidad de abordar el SOP no solo como un trastorno endocrino, sino como una condición multisistémica que exige un enfoque personalizado e integral en su tratamiento.

La infertilidad asociada al SOP tiene múltiples causas, entre las que destacan la anovulación crónica, la resistencia a la insulina y los desequilibrios hormonales. Estos factores, combinados con comorbilidades metabólicas y psicológicas, subrayan la complejidad del síndrome y la importancia de intervenciones específicas para mejorar los resultados reproductivos. El enfoque en modificaciones del estilo de vida, particularmente en la dieta y el ejercicio, se consolida como la primera línea de tratamiento, demostrando ser efectivo y sostenible cuando se adapta a las necesidades individuales.

Los avances recientes en terapias emergentes, como el uso del resveratrol, probióticos y medicina tradicional china, amplían las opciones de manejo y abren nuevas posibilidades para abordar las alteraciones metabólicas y hormonales en mujeres con SOP. Sin embargo, la heterogeneidad en los estudios actuales evidencia la necesidad de investigaciones adicionales para validar estas estrategias y establecer protocolos más robustos y estandarizados.

El papel de las comorbilidades, como las enfermedades tiroideas y la osteoporosis, amplía la perspectiva sobre el impacto del SOP en la salud general de las mujeres. Estas relaciones destacan la importancia de un enfoque multidisciplinario que contemple no solo la infertilidad, sino también los riesgos metabólicos y sistémicos asociados, garantizando una atención integral.

A pesar de los avances en la comprensión del SOP, persisten vacíos significativos en el conocimiento de su etiología y la comprensión entre genotipos y fenotipos. Este estudio resalta la importancia de futuras investigaciones que incluyan biomarcadores y herramientas genómicas para mejorar la precisión diagnóstica y desarrollar terapias más dirigidas.

En conclusión, este trabajo no solo contribuye a la comprensión de la relación entre el SOP y la infertilidad, sino que también establece bases sólidas para futuras investigaciones y optimizaciones en la práctica clínica. La integración de estrategias terapéuticas innovadoras y la actualización de guías internacionales son pasos cruciales para cerrar la brecha entre el conocimiento y la atención médica, mejorando la calidad de vida de las mujeres con SOP.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Di Lorenzo M, Cacciapuoti N, Lonardo MS, Nasti G, Gautiero C, Belfiore A, Guida B, Chiurazzi M. Pathophysiology and Nutritional Approaches in Polycystic Ovary Syndrome (PCOS): A Comprehensive Review. *Curr Nutr Rep.* 2023 Sep;12(3):527-544. doi: 10.1007/s13668-023-00479-8
2. Dong J, Rees DA. Polycystic ovary syndrome: pathophysiology and therapeutic opportunities. *BMJ Med.* 2023 Oct 12;2(1):e000548. doi: 10.1136/bmjmed-2023-000548.
3. Kulkarni S, Gupta K, Ratre P, Mishra PK, Singh Y, Biharee A, Thareja S. Polycystic ovary syndrome: Current scenario and future insights. *Drug Discov Today.* 2023 Dec;28(12):103821. doi: 10.1016/j.drudis.2023.103821.
4. Wang K, Li Y. Signaling pathways and targeted therapeutic strategies for polycystic ovary syndrome. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023 Oct 19;14:1191759. doi: 10.3389/fendo.2023.1191759.
5. Shrivastava S, Conigliaro RL. Polycystic Ovarian Syndrome. *Med Clin North Am.* 2023 Mar;107(2):227-234. doi: 10.1016/j.mcna.2022.10.004.
6. Chen H, Deng C, Meng Z, Meng S. Effects of TCM on polycystic ovary syndrome and its cellular endocrine mechanism. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023 May 16;14:956772. doi: 10.3389/fendo.2023.956772.

7. Calcaterra V, Rossi V, Massini G, Casini F, Zuccotti G, Fabiano V. Probiotics and Polycystic Ovary Syndrome: A Perspective for Management in Adolescents with Obesity. *Nutrients*. 2023 Jul 14;15(14):3144. doi: 10.3390/nu15143144.
8. Stańczak NA, Grywalska E, Dudzińska E. The latest reports and treatment methods on polycystic ovary syndrome. *Ann Med*. 2024 Dec;56(1):2357737. doi: 10.1080/07853890.2024.2357737.
9. Fan H, Ren Q, Sheng Z, Deng G, Li L. The role of the thyroid in polycystic ovary syndrome. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023 Oct 5;14:1242050. doi: 10.3389/fendo.2023.1242050.
10. Saleh FL, Starkman H, Furness A, Pfeifer SM, Kives S. Polycystic Ovary Syndrome in Adolescents. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2024 Dec;51(4):679-693. doi: 10.1016/j.ogc.2024.08.005.
11. Sudhakaran G, Priya PS, Jagan K, Haridevamuthu B, Meenatchi R, Arockiaraj J. Osteoporosis in polycystic ovary syndrome (PCOS) and involved mechanisms. *Life Sci*. 2023 Dec 15;335:122280. doi: 10.1016/j.lfs.2023.122280.
12. Ali Fadlalmola H, Elhusein AM, Al-Sayaghi KM, Albadrani MS, Swamy DV, Mamanao DM, El-Amin EI, Ibrahim SE, Abbas SM. Efficacy of resveratrol in women with polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Pan Afr Med J*. 2023 Mar 16;44:134. doi: 10.11604/pamj.2023.44.134.32404.
13. Colombo GE, Pirotta S, Sabag A. Diet and Exercise in the Management of Polycystic Ovary Syndrome: Practical Considerations for Person-Centered Care. *Semin Reprod Med*. 2023 Mar;41(1-02):26-36. doi: 10.1055/s-0043-1777116.
14. Haddad-Filho H, Tosatti JAG, Vale FM, Gomes KB, Reis FM. Updates in diagnosing polycystic ovary syndrome-related infertility. *Expert Rev Mol Diagn*. 2023 Feb;23(2):123-132. doi: 10.1080/14737159.2023.2177536.
15. González Chico MG, Hernández Bandera N, Herrera Lazo S, Laica Sailema N. Assessment of the Relevance of Intercultural Medical Care. Neutrosophic sampling. *Neutrosophic Sets and Systems*. 2021;44(1). Disponible en: [https://digitalrepository.unm.edu/nss\\_journal/vol44/iss1/46](https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol44/iss1/46)
16. Estupiñán-Ricardo J, Leyva-Vázquez M, Álvarez-Gómez S, Alfonso-Manzanet J, Velázquez-Soto O, Rodríguez-Guzmán A. La aplicación de la neutrosofía en las ciencias médicas: una revisión bibliográfica narrativa. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud [Internet]*. 2023 [citado 14 Feb 2024]; 34 Disponible en: <https://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/2599>
17. Álvarez Gómez ME, Méndez Cabrita M, Coka Flores DF, Rodríguez Reyes CG. Neutrosociology for Analyzing Public Procurement in Ecuador around the Health Emergency. *Neutrosophic Sets and Systems*. 2021;44(1). Disponible en: [https://digitalrepository.unm.edu/nss\\_journal/vol44/iss1/37](https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol44/iss1/37)

#### **FINANCIACIÓN**

Ninguna.

#### **CONFLICTO DE INTERESES**

Ninguna.

#### **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

*Conceptualización:* Sylvia del Pilar Núñez Arroba, Liliana Katherine Sailema López, Génesis Alexandra Zúñiga Cárdenas.

*Redacción - borrador inicial:* Sylvia del Pilar Núñez Arroba, Liliana Katherine Sailema López, Génesis Alexandra Zúñiga Cárdenas.

*Redacción - revisión y edición:* Sylvia del Pilar Núñez Arroba, Liliana Katherine Sailema López, Génesis Alexandra Zúñiga Cárdenas.