

# **Universidad Europea De Valencia**

Facultad De Ciencias De La Salud



## **TRABAJO DE FIN DE MÁSTER**

Proyecto de innovación en nutrición integrativa para  
la regulación hormonal femenina sin el uso de  
anticonceptivos orales

Autor: Raquel Rodríguez Fernández

Tutor: Oliver Gonzalo Skok

Curso 2024 - 2025

## **Agradecimientos**

Quiero expresar mi agradecimiento a mi familia y pareja por su apoyo y comprensión durante el tiempo de realización de este máster, a mis profesores por su dedicación y a mi tutor, Oliver Gonzalo Skok, por su tiempo y orientación en el desarrollo de este trabajo.

Asimismo, deseo agradecer a Luisa Castillo, directora del Centro de Nutrición Luisa Castillo en Barcelona, por su ejemplo profesional y por ofrecerme un entorno que ha inspirado y favorecido la realización de este proyecto, así como a mi compañera de trabajo, Guiomar Yuste, por su apoyo constante e inspiración tanto en el ámbito profesional como personal.

## Índice de contenidos

1.	Listado de siglas .....	4
1.1.	Tabla 1. Lista de siglas y abreviaturas .....	4
1.2.	Tabla 2. Unidades y abreviaturas clínicas .....	5
2.	Resumen .....	6
3.	Introducción .....	8
4.	Objetivos .....	11
4.1.	Objetivo general .....	11
4.2.	Objetivos específicos .....	11
5.	Marco teórico .....	12
5.1.	Fisiología hormonal femenina y ciclo menstrual .....	12
5.2.	Hormonas principales y su función .....	12
5.3.	Fases del ciclo menstrual .....	12
5.4.	Cambios fisiológicos y metabólicos a lo largo del ciclo .....	13
5.5.	Alteraciones hormonales más frecuentes .....	14
5.5.1.	SOP .....	14
5.5.2.	Endometriosis .....	15
5.5.3.	Problemas menstruales funcionales .....	17
5.5.4.	El síndrome premenstrual (SPM) .....	17
5.5.5.	La dismenorrea .....	18
5.5.6.	La amenorrea hipotalámica funcional .....	18
5.5.7.	La dominancia estrogénica .....	19
5.5.8.	Trastornos de fertilidad .....	19
5.5.9.	Salud sexual y vaginal .....	20
5.6.	Nutrición y salud hormonal .....	21
5.7.	Suplementación natural y fitoterapia .....	24
5.7.1.	Eje metabólico y ovárico .....	24
5.7.2.	Eje inflamatorio y dolor .....	24
5.7.3.	Eje neuroendocrino, ánimo y sueño .....	24
5.7.4.	Eje microbiota y salud intestinal/vaginal .....	25
5.7.5.	Criterios de uso y seguridad .....	25
5.8.	Impacto de la actividad física, estilo de vida y estrés en el equilibrio hormonal .....	25
6.	Metodología del desarrollo del proyecto .....	28
6.1.	Metodología de búsqueda bibliográfica .....	28

6.2.	Metodología de elaboración del protocolo clínico .....	29
7.	Estrategia nutricional integrativa .....	30
7.1.	Fundamentos del enfoque integrativo .....	30
7.2.	Principios clave de la intervención .....	30
7.2.1.	Alimentación antiinflamatoria (patrón mediterráneo adaptado) .....	31
7.2.2.	Regulación glucémica .....	31
7.2.3.	Salud digestiva y microbiota .....	31
7.2.4.	Micronutrientes clave .....	32
7.2.5.	Suplementación basada en evidencia .....	32
7.3.	Niveles de aplicación de la estrategia .....	32
7.3.1.	Nivel 1. Adaptación nutricional por fases del ciclo menstrual .....	32
7.3.2.	Nivel 2. Adaptación específica por patología .....	33
7.4.	Modificaciones según nivel de actividad física .....	34
7.4.1.	Mujeres con baja o moderada actividad física .....	34
7.4.2.	Mujeres activas o deportistas recreativas .....	34
7.4.3.	Mujeres deportistas o con alta demanda física .....	34
8.	Protocolo clínico de actuación .....	36
8.1.	Introducción y estructura global del protocolo .....	36
8.2.	Bases transversales de intervención .....	37
8.3.	Protocolos específicos por patología .....	38
8.4.	Protocolo de seguimiento y evaluación de resultados .....	48
8.5.	Ejemplo de aplicación clínica .....	49
9.	Discusión .....	53
10.	Conclusiones .....	57
11.	Referencias Bibliográficas .....	59
12.	Anexos .....	67
	Anexo 1. Biomarcadores de seguimiento: rangos de referencia y objetivos .....	67
	Anexo 2. Cuestionarios de evaluación clínica .....	69
	Anexo 3. Material de apoyo del caso práctico .....	70
	Anexo 3.1. Día tipo de alimentación integrativa para SOP con deseo gestacional .....	70
	Anexo 3.2. Esquema de suplementación natural .....	70
	Anexo 3.3. Ejes de actuación del protocolo aplicado .....	70
	Referencias Bibliográficas Anexos .....	71

## 1. Listado de siglas

### 1.2. Tabla 1. Lista de siglas y abreviaturas

Sigla	Significado completo (español)	Denominación o equivalente en inglés
ACO	Anticonceptivos orales combinados	Combined oral contraceptives
AHF	Amenorrea hipotalámica funcional	Functional hypothalamic amenorrhea
AMH	Hormona antimülleriana	Anti-Müllerian hormone
AOVE	Aceite de oliva virgen extra	Extra virgin olive oil (EVOO)
CV	Cardiovascular	Cardiovascular
DEXA	Absorciometría de rayos X de doble energía	Dual-energy X-ray absorptiometry
DHA	Ácido docosahexaenoico	Docosahexaenoic acid
DHEA-S	Dehidroepiandrosterona sulfato	Dehydroepiandrosterone sulfate
DIM	Diindolimetano	Diindolylmethane
DRSP	-	Daily Record of Severity of Problems
EPA	Ácido eicosapentaenoico	Eicosapentaenoic acid
ESHRE	-	European Society of Human Reproduction and Embryology
EVA	Escala Visual Analógica (valoración del dolor)	Visual Analogue Scale (VAS)
FAI	Índice androgénico libre	Free Androgen Index
FSFI	Índice de Función Sexual Femenina	Female Sexual Function Index
FSH	Hormona foliculoestimulante	Follicle-stimulating hormone
GABA	Ácido gamma-aminobutírico	Gamma-aminobutyric acid
GI	Gastrointestinales	Gastrointestinal
HADS	Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria	Hospital Anxiety and Depression Scale
HDL	Lipoproteínas de alta densidad	High-density lipoprotein
HDL-c	Colesterol HDL	HDL cholesterol
HHA	Eje hipotálamo-hipófisis-adrenal	Hypothalamic-pituitary-adrenal axis (HPA)
HHO	Eje hipotálamo-hipófisis-ovario	Hypothalamic-pituitary-ovarian axis (HPO)
HOMA-IR	Índice de resistencia a la insulina	Homeostatic Model Assessment of Insulin Resistance
IDF	-	International Diabetes Federation
IGF-1	Factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1	Insulin-like growth factor 1
IMC	Índice de masa corporal	Body mass index (BMI)
ITS	Infecciones de transmisión sexual	Sexually transmitted infections (STIs)
LDL	Lipoproteínas de baja densidad	Low-density lipoprotein
LDL-c	Colesterol LDL	LDL cholesterol
LH	Hormona luteinizante	Luteinizing hormone
NAC	N-acetilcisteína	N-acetylcysteine
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible	Sustainable Development Goals (SDGs)
OH-D	25-hidroxivitamina D	25-hydroxyvitamin D
OMS	Organización Mundial de la Salud	World Health Organization (WHO)
PA	Presión arterial	Blood pressure (BP)
PCR	Proteína C reactiva	C-reactive protein
PCR-us	Proteína C reactiva ultrasensible	High-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP)
RAND-36	Cuestionario de salud general de 36 ítems	Rand-36 Health Survey
RED-S	Déficit energético relativo en el deporte	Relative Energy Deficiency in Sport
SEGO	-	Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia
SHBG	Globulina fijadora de hormonas sexuales	Sex hormone-binding globulin
SOP	Síndrome de ovario poliquístico	Polycystic Ovary Syndrome (PCOS)
SPM	Síndrome premenstrual	Premenstrual syndrome (PMS)
TCA	Trastorno de la conducta alimentaria	Eating disorder
TDPM	Trastorno disfórico premenstrual	Premenstrual dysphoric disorder (PMDD)
TG	Triglicéridos	Triglycerides
TNF	Factor de necrosis tumoral	Tumor necrosis factor
TRA	Técnicas de reproducción asistida	Assisted reproductive technologies (ART)
T3	Triyodotironina	Triiodothyronine
T4	Tiroxina	Thyroxine
TSH	Hormona estimulante de la tiroides	Thyroid-stimulating hormone
UFC	Unidades formadoras de colonias	Colony-Forming Units (CFU)
UI	Unidad internacional	International unit

## 1.2. Tabla 2. Unidades y abreviaturas clínicas

Abreviatura	Significado
mg/dL	Miligramos por decilitro
ng/mL	Nanogramos por mililitro
pg/mL	Picogramos por mililitro
µg/mL	Microgramos por mililitro
µg/L	Microgramos por litro
mIU/mL	Miliunidades internacionales por mililitro
UI/L	Unidades internacionales por litro
g/kg	Gramos por kilogramo
kg/m <sup>2</sup>	Kilogramos por metro cuadrado
mmHg	Milímetros de mercurio
h	Hora

## 2. Resumen

El presente trabajo de fin de máster desarrolla un proyecto de innovación en nutrición integrativa orientado al manejo clínico de los desequilibrios hormonales femeninos sin el uso de anticonceptivos orales. Ante la creciente prevalencia de estas disfunciones y la necesidad de alternativas terapéuticas no farmacológicas, se propone un modelo de intervención que combina alimentación antiinflamatoria, suplementación natural y estrategias de estilo de vida, con el objetivo de restablecer el equilibrio endocrino, metabólico y reproductivo de la mujer.

La metodología se basa en una revisión integrativa de la literatura científica reciente y en la sistematización de la práctica clínica actual, con el fin de diseñar un protocolo innovador, estructurado y aplicable en entornos reales de consulta. El protocolo se estructura en bloques temáticos que abordan desde la fisiología hormonal y la interacción entre los ejes neuroendocrinos hasta los aspectos nutricionales, digestivos y emocionales implicados en la salud femenina. Donde se incluyen guías específicas de actuación para el manejo del síndrome de ovario poliquístico, la endometriosis, el síndrome premenstrual, la dismenorrea primaria, la amenorrea hipotalámica, la dominancia estrogénica, los trastornos de fertilidad y la salud sexual y vaginal.

El trabajo se plantea como una propuesta de innovación clínica destinada a ofrecer una herramienta útil para profesionales de la nutrición y la salud integrativa, que facilite la personalización del tratamiento y sienta las bases para futuras aplicaciones y validaciones clínicas. De esta manera, se promueve una atención más global, preventiva y centrada en la mujer, que contribuya al equilibrio hormonal, la mejora sintomática y la calidad de vida.

**Palabras clave:** salud femenina, intervención nutricional, protocolo clínico, desequilibrios hormonales, síndrome de ovario poliquístico, endometriosis.

### Abstract

This master's thesis develops an innovation project in integrative nutrition aimed at the clinical management of female hormonal imbalances without the use of oral contraceptives. In response to the growing prevalence of these dysfunctions and the need for non-pharmacological therapeutic alternatives, it proposes an intervention model that combines anti-inflammatory nutrition, natural supplementation, and lifestyle strategies to restore women's endocrine, metabolic, and reproductive balance.

The methodology is based on an integrative review of recent scientific literature and the systematization of current clinical practice, in order to design an innovative, structured, and applicable protocol for real clinical settings. The protocol is organized into thematic sections addressing hormonal physiology and neuroendocrine axis interactions, as well as nutritional, digestive, and emotional aspects involved in women's health. It includes specific clinical

guidelines for the management of polycystic ovary syndrome, endometriosis, premenstrual syndrome, primary dysmenorrhea, hypothalamic amenorrhea, estrogen dominance, fertility disorders, and sexual and vaginal health.

This work is presented as a proposal for clinical innovation, designed to provide a practical tool for professionals in nutrition and integrative health, facilitating personalized treatment and laying the groundwork for future clinical applications and validation. In this way, it promotes a more holistic, preventive, and women-centered approach that supports hormonal balance, symptom improvement, and overall quality of life.

**Keywords:** women's health, nutritional intervention, clinical protocol, hormonal imbalances, polycystic ovary syndrome, endometriosis.



### 3. Introducción

La salud hormonal femenina constituye un eje esencial del bienestar integral de la mujer, pero con frecuencia es abordada por la medicina convencional mediante soluciones sintomáticas en lugar de diagnósticos profundos que permitan una intervención preventiva. Desequilibrios como el síndrome de ovario poliquístico (SOP), el síndrome premenstrual (SPM), menstruaciones abundantes o dolorosas, problemas de acné hormonal y alteraciones del ciclo menstrual se presentan con frecuencia entre mujeres en edad reproductiva, en muchos casos, sin que se realicen análisis hormonales o metabólicos para determinar la raíz del problema. En mi práctica clínica he observado con regularidad que muchas mujeres que acuden con estos síntomas reciben la prescripción de la píldora anticonceptiva (ACO) como primera opción, sin valoración de su perfil hormonal o metabólico, sin medir hormonas, sin investigar alimentación, estilo de vida, ni suplementación, como si fuese una solución general para cualquier desajuste, lo que puede enmascarar o perpetuar desequilibrios subyacentes.

Estos hechos revelan déficits importantes en la atención clínica actual. Primero, la falta de análisis personalizados: a pesar de la alta prevalencia de síntomas, muchas mujeres no reciben pruebas hormonales ni diagnósticos que permitan identificar qué tipo o dosis de anticoncepción hormonal podría ser la más apropiada si es que se va a usar. Segundo, la medicina occidental muchas veces prioriza la rapidez y la comodidad del tratamiento farmacológico, dejando de lado intervenciones basadas en nutrición, estilo de vida, suplementación, sueño, manejo del estrés, que podrían incidir en la raíz del problema. En mi práctica clínica he comprobado que muchas mujeres reciben un abordaje limitado de sus desajustes hormonales, donde los síntomas se enmascaran con ACO sin una exploración más profunda. Esta misma situación la he visto también en personas cercanas y, finalmente, la he vivido en mí misma. He constatado, además, que muchas aceptan que el cuerpo esté “bien por ahora” aunque exista un desequilibrio interno. Con frecuencia, esta aceptación se da por desconocimiento y por la falta de información clara y completa en la atención médica, lo que contribuye a perpetuar esa visión parcial del tratamiento, generando dependencia, efectos secundarios y una insatisfacción a largo plazo.

Este abordaje es problemático porque los ACO no están exentos de efectos adversos. Estudios analíticos muestran que su uso se asocia a alteraciones del estado de ánimo, disminución de la libido, retención de líquidos, sangrado intermenstrual y ganancia de peso (Allshouse et al., 2018). Además, aumenta el riesgo de tromboembolismo venoso entre tres y cinco veces, en especial con preparados de dosis altas o en mujeres con factores de riesgo como tabaquismo u obesidad (Bastos et al., 2014). Aunque el riesgo absoluto es bajo, tiene relevancia clínica dado que se trata de un fármaco prescrito de forma masiva y a largo plazo. También se ha descrito un posible incremento del riesgo de cáncer de mama asociado al uso prolongado de anticonceptivos orales, especialmente en mujeres que comienzan a edades muy tempranas

(National Cancer Institute, 2018). Todo ello refuerza la necesidad de explorar intervenciones alternativas y complementarias que resulten más seguras y sostenibles.

Más allá de los ACO, el impacto de los desequilibrios hormonales sobre la sociedad es innegable. La dismenorrea afecta entre un 56 % y un 86 % de mujeres jóvenes en Europa, y en aproximadamente un 20-25 % de los casos provoca absentismo escolar o laboral (Armour et al., 2019; Francavilla et al., 2023). El síndrome premenstrual se estima en torno al 40 % de las mujeres europeas, mientras que la forma grave, trastorno disfórico premenstrual (TDPM) afecta entre un 2-8 % (Chumpalova et al., 2020). El SOP tiene una prevalencia estimada del 5-18 % en mujeres en edad fértil (Salari et al., 2024). La endometriosis, por su parte, afecta a un 10-15 % de las mujeres en edad reproductiva y suele diagnosticarse con un retraso medio de 7 años, lo que supone un infradiagnóstico crónico y un sufrimiento prolongado (Tsamantioti et al., 2024). Estas cifras muestran que los problemas hormonales no son excepcionales, sino prevalentes y limitantes.

La medicina occidental arrastra un modelo centrado en la curación farmacológica inmediata, sin prestar suficiente atención a la raíz del problema. La visión predominante es la de “ahora mismo estoy bien, ya me cuidaré cuando esté enfermo”, lo cual resulta una equivocación que retrasa la prevención y la salud integral. Además, la tendencia de cada profesional a limitarse únicamente a su especialidad impide una visión holística del cuerpo como un sistema de engranajes interconectados. Frente a ello, mi motivación personal y profesional se orienta a promover un modelo integrativo donde la nutrición, el estilo de vida y la suplementación se contemplen como piezas centrales de la regulación hormonal, en coordinación con otros enfoques sanitarios.

El valor añadido de este proyecto radica en ofrecer una alternativa aplicable, eficiente y basada en evidencia reciente. Desde un punto de vista clínico, este trabajo busca dotar de una herramienta real y aplicable en consulta para el abordaje de desajustes hormonales, con potencial de mejorar síntomas como dolor menstrual, sangrado abundante, acné, alteraciones del ciclo, fatiga hormonal y SPM.

No se trata de rechazar por sistema los ACO, sino de proponer un protocolo clínico que permita evaluar casos individuales, diseñar planes personalizados de alimentación y suplementación, educar a las pacientes en el conocimiento de su cuerpo y proporcionar a los profesionales herramientas útiles y aplicables en consulta. Asimismo, puede reducir la necesidad de tratamientos farmacológicos continuados, mitigando los efectos secundarios que generan y favoreciendo una atención más centrada en la paciente. Con ello, se puede contribuir a disminuir los costes sanitarios asociados al sobreuso de fármacos y mejorar la calidad de vida de las mujeres. Además, se alinea con la tendencia creciente en investigación hacia la nutrición integrativa y funcional en salud femenina, con cada vez más publicaciones que destacan el papel

de la dieta antiinflamatoria, la regulación glucémica, la microbiota intestinal y nutrientes específicos en el equilibrio hormonal.

A nivel social, el proyecto ofrece visibilidad a un problema frecuentemente silenciado: el sufrimiento de mujeres que conviven con síntomas hormonales limitantes sin recibir atención adecuada o solo recibiendo “parches” farmacológicos. En muchas consultas, los síntomas como calambres severos, menstruaciones con sangrado abundante, acné persistente, entre otros, se silencian o se recomiendan tratamientos hormonales sin investigar la raíz del problema, lo que genera frustración, baja autoestima, percepción de invulnerabilidad del sistema y dependencia de tratamientos sintomáticos. Empoderarlas con conocimientos sobre nutrición, suplementación y estilo de vida significa darles voz, fomentar la autonomía y promover igualdad en la atención sanitaria. Se trata de pasar de un modelo paternalista a uno participativo, donde la mujer comprende y gestiona activamente su salud.

Este trabajo contribuye de forma transversal a varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El ODS 3 (Salud y Bienestar) se refleja en la promoción de estrategias preventivas y terapéuticas basadas en la evidencia, orientadas a mejorar la salud hormonal y metabólica femenina desde un enfoque no farmacológico e integrador. El ODS 5 (Igualdad de Género) se vincula a la necesidad de visibilizar los trastornos hormonales femeninos y promover una atención sanitaria con perspectiva de género, que aborde las diferencias biológicas y sociales en la salud endocrina de las mujeres. Por su parte, el ODS 12 (Producción y Consumo Responsables) se manifiesta en la defensa de una alimentación saludable, local y sostenible, así como en la reducción del uso injustificado de tratamientos farmacológicos cuando existen alternativas basadas en el estilo de vida. En conjunto, el protocolo propuesto contribuye a un modelo de salud más preventivo, sostenible y equitativo, alineado con las metas de la Agenda 2030.

## 4. Objetivos

### 4.1. Objetivo general

El objetivo principal de este trabajo es diseñar una estrategia de intervención nutricional práctica, estructurada y basada en evidencia científica, destinada al abordaje de alteraciones hormonales femeninas frecuentes con el fin de favorecer la regulación del ciclo y el bienestar integral de la mujer desde un enfoque integrativo y no farmacológico.

### 4.2. Objetivos específicos

Para alcanzar este objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. **Revisar la literatura científica actualizada** sobre el papel de la alimentación y la suplementación en la regulación hormonal femenina y en el abordaje de patologías como el SOP, la endometriosis, los problemas menstruales funcionales, así como en el manejo de la fertilidad y la salud sexual y vaginal.
2. **Identificar los principios dietético-nutricionales clave** que deben guiar una intervención eficaz en mujeres con alteraciones hormonales, poniendo énfasis en estrategias antiinflamatorias, de regulación glucémica y de apoyo a la función reproductiva.
3. **Diseñar un protocolo clínico estructurado y aplicable en consulta**, que combine pautas comunes a todas las pacientes con posibilidades de individualización según diagnóstico, sintomatología y necesidades específicas.
4. **Establecer un sistema de validación de la eficacia del protocolo**, empleando instrumentos como cuestionarios validados, diarios de síntomas y analíticas, con el fin de evaluar su impacto real sobre la salud hormonal, identificar fortalezas y debilidades y proponer mejoras futuras.

## **5. Marco teórico**

### **5.1. Fisiología hormonal femenina y ciclo menstrual**

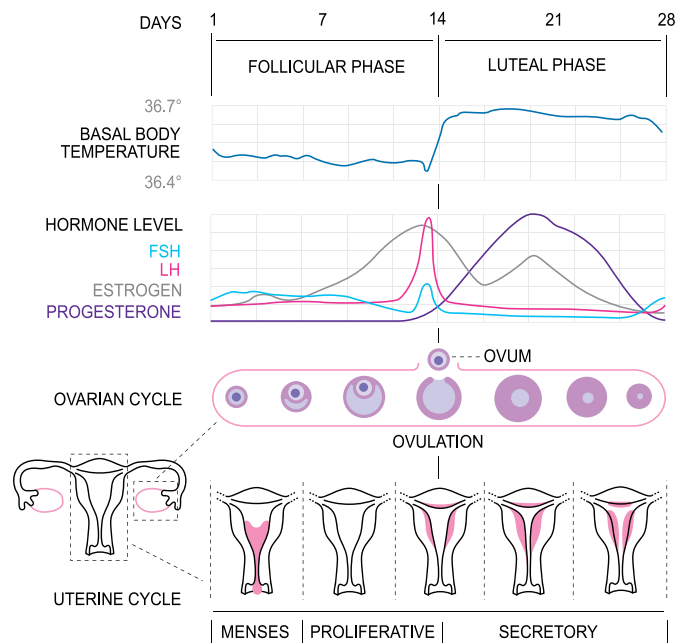
La fisiología reproductiva femenina se organiza en torno al eje hipotálamo-hipófisis-ovario (HHO), un sistema de retroalimentación hormonal que regula la función ovárica y el ciclo menstrual. El hipotálamo secreta la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH), la cual estimula a la hipófisis anterior para secretar las gonadotropinas luteinizante (LH) y foliculoestimulante (FSH). Estas, a su vez, actúan sobre los ovarios promoviendo la maduración folicular, la ovulación y la producción de hormonas sexuales (estrógenos y progesterona), que ejercen efectos en múltiples órganos y regulan de forma recíproca la actividad del eje (Allshouse et al., 2018).

### **5.2. Hormonas principales y su función**

Los estrógenos, principalmente el estradiol, son responsables de la proliferación endometrial en la primera fase del ciclo, además de influir en la regulación del metabolismo óseo, lipídico y cardiovascular. La progesterona, producida por el cuerpo lúteo tras la ovulación, ejerce un papel clave en la preparación secretora del endometrio para una posible implantación y en la modulación del sistema inmune. La LH es responsable del pico ovulatorio y la liberación del ovocito, mientras que la FSH regula la maduración folicular. Otras hormonas relevantes incluyen la prolactina, con funciones en la lactancia y la regulación de GnRH, y la hormona antimülleriana (AMH), empleada como marcador de reserva ovárica (Draper et al., 2018).

### **5.3. Fases del ciclo menstrual**

El ciclo menstrual se divide en varias fases claramente diferenciadas que se reflejan en los cambios hormonales, endometriales y fisiológicos. La fase folicular o proliferativa comienza con la menstruación y se caracteriza por la maduración folicular estimulada por FSH y el aumento progresivo de estrógenos, que inducen la proliferación del endometrio. La ovulación ocurre hacia la mitad del ciclo, desencadenada por el pico de LH, y se asocia con la liberación del ovocito y con modificaciones en el moco cervical y en la estructura del folículo ovárico. Posteriormente, en la fase lútea o secretora, la progesterona producida por el cuerpo lúteo promueve un endometrio secretor, rico en glándulas y vasos, preparado para una posible implantación. En ausencia de fecundación, la caída de estrógenos y progesterona conduce a la descamación endometrial y al inicio de una nueva menstruación (Allshouse et al., 2018; Draper et al., 2018). Tras la ovulación, la progesterona eleva ligeramente la temperatura corporal, lo que genera un patrón bifásico que puede utilizarse para la monitorización fisiológica mediante termometría digital o sensores portátiles (Lyzwinski et al., 2024). Este patrón cíclico de cambios hormonales, ováricos y endometriales se representa en la Figura 1, la cual resulta útil para comprender la fisiología del ciclo y servirá más adelante como base para analizar cómo la nutrición puede modular cada una de sus fases (Draper et al., 2018).



**Figura 1.** Esquema de los cambios hormonales y endometriales a lo largo del ciclo menstrual (Adaptado de Wikimedia Commons, 2012). Información teórica basada en Allshouse et al. (2018).

#### 5.4. Cambios fisiológicos y metabólicos a lo largo del ciclo

Las fluctuaciones hormonales no afectan únicamente al aparato reproductor, sino también a parámetros metabólicos y fisiológicos de interés clínico. Diversos estudios han demostrado que la sensibilidad a la insulina y el metabolismo de la glucosa pueden variar a lo largo del ciclo. Por ejemplo, la fase lútea se asocia a una menor sensibilidad a la insulina y a una tendencia al aumento de la glucemia posprandial en comparación con la fase folicular (Draper et al., 2018). Estas variaciones pueden tener implicaciones en mujeres con alteraciones metabólicas como resistencia a la insulina, síndrome metabólico o diabetes tipo 1, pero también en mujeres sanas, condicionando la respuesta a la dieta y a la actividad física.

En términos energéticos, algunos estudios metabolómicos han señalado un incremento del gasto energético y cambios en perfiles de metabolitos durante la fase lútea, lo que podría explicar un aumento del apetito y de la ingesta calórica espontánea en esta fase del ciclo (Draper et al., 2018). Estos hallazgos reflejan que el ciclo menstrual influye no solo en la función reproductiva, sino también en la regulación metabólica, la homeostasis energética y el estado anímico. De hecho, estas fluctuaciones deben tenerse en cuenta en contextos clínicos y deportivos, ya que afectan la tolerancia al ejercicio y el manejo de nutrientes.

Además de las variaciones metabólicas, se han descrito cambios en el estado anímico vinculados a la fluctuación hormonal. Durante la fase lútea, la disminución relativa de estrógenos y el predominio de progesterona se asocian con una menor actividad serotoninérgica y alteraciones en neurotransmisores como dopamina y GABA, lo que puede contribuir a la

aparición de síntomas del síndrome premenstrual como irritabilidad, ansiedad y labilidad emocional (Draper et al., 2018).

Estos hallazgos refuerzan la importancia de considerar de manera conjunta los factores metabólicos y neuroendocrinos en el análisis de la fisiología menstrual, ya que ambos influyen en la calidad de vida y constituyen potenciales dianas de intervención. En este contexto, la literatura científica ha mostrado que la nutrición puede modular parámetros directamente vinculados al ciclo, como la resistencia a la insulina, la inflamación sistémica o la regulación de neurotransmisores, lo que sugiere que la dieta no solo acompaña a la función reproductiva, sino que puede influir activamente en su equilibrio (Gordon et al., 2017; Yu, et al., 2024, Zupo, et al., 2024). Todo ello proporciona la base teórica para situar la nutrición como herramienta terapéutica en el abordaje de la salud hormonal femenina.

## **5.5. Alteraciones hormonales más frecuentes**

### **5.5.1. SOP**

El síndrome de ovario poliquístico (SOP) es una de las alteraciones endocrinas más frecuentes en mujeres en edad reproductiva, con repercusiones que trascienden la esfera ginecológica al afectar la fertilidad, el metabolismo y la salud psicológica. Su diagnóstico se basa en los criterios de Rotterdam (2004), que requieren la presencia de al menos dos de los siguientes hallazgos, tras descartar otras causas de hiperandrogenismo: oligo/anovulación, hiperandrogenismo clínico o bioquímico y morfología ovárica poliquística (Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS Consensus Workshop Group, 2004). La Guía Internacional Basada en la Evidencia sobre el SOP (Monash University, 2023) mantiene este marco, pero actualiza el umbral ecográfico a  $\geq 20$  folículos por ovario y/o volumen  $\geq 10$  mL, enfatizando además la evaluación integral de los riesgos cardiometabólicos, psicológicos y de salud a lo largo de la vida (Teede et al., 2023). En Europa, la prevalencia se sitúa entre el 8-13 % de las mujeres en edad fértil, aunque varía según los criterios empleados y los métodos diagnósticos utilizados (Salari et al., 2024; Teede et al., 2023). A pesar de su elevada frecuencia, se estima que hasta la mitad de los casos permanecen sin diagnosticar, lo que retrasa el inicio de intervenciones preventivas y terapéuticas (Atiomo et al., 2024).

Desde el punto de vista fisiopatológico, el SOP se concibe como una interacción entre hiperandrogenismo, resistencia a la insulina, disfunción ovulatoria e inflamación crónica de bajo grado. La frecuencia aumentada de pulsos de GnRH estimula preferentemente la secreción de LH frente a FSH, favoreciendo la producción ovárica de andrógenos y alterando la maduración folicular. La hiperinsulinemia amplifica esta disfunción al potenciar la síntesis de andrógenos y disminuir la globulina fijadora de hormonas sexuales (SHBG), mientras que la adiposidad central y la inflamación sistémica agravan la resistencia a la insulina, incluso en mujeres con normopeso (Teede et al., 2023). Clínicamente, se manifiesta con ciclos irregulares o ausentes, infertilidad

anovulatoria y signos de hiperandrogenismo (hirsutismo, acné, alopecia androgenética). Además, se asocia con alteraciones metabólicas como dislipemia, hígado graso, hipertensión y aumento del riesgo de diabetes tipo 2 y enfermedad cardiovascular (Teede et al., 2023). El riesgo de hiperplasia endometrial o cáncer de endometrio se incrementa en mujeres con amenorrea prolongada y exceso de peso, lo que justifica el control del ciclo y, en algunos casos, el uso de progestágenos cíclicos (Teede et al., 2023). En el ámbito psicológico, los metaanálisis muestran una mayor prevalencia de ansiedad, depresión y disminución de la calidad de vida en mujeres con SOP, atribuible tanto a los síntomas físicos (acné, hirsutismo, infertilidad) como al impacto psicosocial y estigmatización corporal (Monash University, 2023).

El abordaje nutricional constituye la primera línea terapéutica, centrada en mejorar la sensibilidad a la insulina, reducir la inflamación y favorecer la ovulación. La guía internacional 2023 indica que no existe un patrón dietético universalmente superior, pero recomienda adoptar un modelo de alimentación saludable, sostenible y adaptado a cada mujer, priorizando el control glucémico y la densidad nutricional. En mujeres con sobrepeso, una pérdida del 5-10 % del peso corporal mejora la regularidad menstrual, la ovulación y los niveles de andrógenos (Teede et al., 2023). En normopeso, los patrones de bajo índice glucémico y ricos en fibra se asocian con mejor sensibilidad a la insulina y función ovárica. La dieta mediterránea, rica en fibra, antioxidantes y grasas mono/poliinsaturadas, ha mostrado beneficios en composición corporal, resistencia a la insulina y marcadores hormonales, siendo un modelo de referencia dentro de las estrategias antiinflamatorias (Scannell et al., 2025; Yang et al., 2023).

En cuanto a la suplementación, los inositoles (mio-inositol y D-chiro-inositol) cuentan con evidencia sólida de eficacia en la mejora de la sensibilidad a la insulina, la ovulación y el perfil hormonal, con resultados comparables a la metformina pero mejor tolerancia (Muhammed et al., 2025; Unfer et al., 2017). La N-acetilcisteína (NAC) se considera una alternativa coadyuvante prometedora: los metaanálisis recientes señalan mejoras discretas en ovulación y parámetros metabólicos, aunque la evidencia sigue siendo heterogénea (Asl et al., 2023). En mujeres con déficit de vitamina D, su suplementación puede contribuir a reducir los niveles de andrógenos y mejorar el HOMA-IR, aunque no se recomienda su uso indiscriminado sin déficit documentado (Wen et al., 2024).

En definitiva, el SOP es un trastorno multisistémico que requiere un abordaje integrativo. La combinación de alimentación antiinflamatoria, control glucémico, suplementación individualizada, ejercicio regular y apoyo psicológico constituye una estrategia eficaz y sostenible, superando el enfoque sintomático basado únicamente en anticonceptivos orales.

### **5.5.2. Endometriosis**

La endometriosis es una enfermedad inflamatoria crónica, dependiente de estrógenos, caracterizada por la presencia de tejido similar al endometrio fuera de la cavidad uterina,



afectando principalmente ovarios, peritoneo y ligamentos uterinos. Su prevalencia global se estima en torno al 5-10 % de las mujeres en edad reproductiva, alcanzando hasta un 40 % en mujeres con dolor pélvico crónico y un 50 % en casos de infertilidad (Tsamantioti et al., 2024). Estas cifras confirman que no se trata de una patología infrecuente, sino de un problema de salud pública con importantes repercusiones clínicas, sociales y económicas.

Uno de los mayores desafíos continúa siendo el retraso diagnóstico, que puede superar los siete años desde la aparición de los primeros síntomas. Ello se debe tanto a la inespecificidad clínica como a la normalización del dolor menstrual, que retrasa la búsqueda de atención médica y la sospecha profesional. Actualmente, el diagnóstico de certeza requiere confirmación histológica tras laparoscopia, aunque el uso de ecografía transvaginal y resonancia magnética ha mejorado la detección de lesiones profundas. No obstante, la falta de biomarcadores no invasivos sigue siendo una limitación relevante otra (ESHRE, 2022; Porpora et al., 2013; Tsamantioti, 2024).

Desde el punto de vista fisiopatológico, la endometriosis se define por una interacción compleja entre factores hormonales, inmunológicos, inflamatorios y microbianos. La sobreexpresión local de aromatas incrementa la síntesis de estradiol, promoviendo la proliferación celular y la angiogénesis, mientras que la resistencia a la progesterona impide su efecto antiproliferativo. Este entorno hormonal se combina con una activación sostenida de macrófagos, liberación de citocinas proinflamatorias (IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF- $\alpha$ ) y aumento del estrés oxidativo (Chadchan et al., 2023). Paralelamente, la disbiosis intestinal y vaginal puede contribuir al entorno inflamatorio y alterar el metabolismo estrogénico. Además, estudios recientes han identificado un componente neuroinflamatorio y de sensibilización central del dolor, lo que explica la persistencia de síntomas incluso tras la resección quirúrgica de las lesiones (Velho et al., 2021).

Clínicamente, la enfermedad cursa con dismenorrea severa, dispareunia, dolor pélvico crónico, infertilidad y síntomas gastrointestinales o urinarios dependiendo de la localización de las lesiones. La intensidad del dolor no siempre se correlaciona con la extensión anatómica, lo que refuerza la hipótesis de una alteración en los mecanismos de percepción y modulación del dolor (Velho et al., 2021). En el ámbito reproductivo, la endometriosis afecta la calidad ovocitaria, la función tubárica y la receptividad endometrial, comprometiendo la fertilidad espontánea y las tasas de éxito en reproducción asistida (Tsamantioti et al., 2024).

El impacto de la enfermedad trasciende la esfera física. La carga emocional y social derivada del dolor crónico, la infertilidad y las limitaciones funcionales contribuye a una mayor prevalencia de ansiedad y depresión, así como a una reducción significativa de la calidad de vida (Galhardo et al., 2024). Este impacto multidimensional exige un abordaje interdisciplinar que integre tanto el tratamiento médico como intervenciones complementarias de nutrición y estilo de vida.

Desde el punto de vista nutricional, los patrones antiinflamatorios tipo dieta mediterránea se asocian con menor intensidad de dolor y mejor calidad de vida, probablemente por su aporte de antioxidantes, fibra y omega-3 (Cirillo et al., 2023; Habib et al., 2022).

En cuanto al estilo de vida, la práctica de ejercicio físico moderado y adaptado, junto con técnicas de manejo del estrés como yoga, mindfulness o respiración consciente, se ha relacionado con una reducción significativa del dolor y una mejora en el bienestar psicológico (Armour et al., 2019; Tennfjord et al., 2021). Mantener rutinas de descanso adecuadas y un sueño reparador también resulta esencial, ya que el déficit de sueño y el estrés crónico pueden agravar los mecanismos inflamatorios y el dolor pélvico.

Como apoyo complementario, omega-3 y curcumina muestran potencial antiinflamatorio/analgésico, y la N-acetilcisteína efectos antioxidantes en estudios preliminares; la evidencia clínica es heterogénea y su uso debe individualizarse (Chowdhury et al., 2019; Porpora et al., 2013; Vallée et al., 2020). Un análisis detallado de suplementación se presenta en 3.4.

En conjunto, la endometriosis se configura como una enfermedad multisistémica, inflamatoria y estrogénico-dependiente, en la que convergen factores inmunológicos, metabólicos y ambientales. La evidencia actual respalda la incorporación de estrategias nutricionales antiinflamatorias, el apoyo psicológico y la optimización del estilo de vida como pilares del abordaje integrativo, con el fin de mejorar los síntomas, preservar la fertilidad y promover una mejor calidad de vida.

### **5.5.3. Problemas menstruales funcionales**

Los problemas menstruales funcionales representan un grupo de alteraciones frecuentes que, aunque no implican una patología estructural, pueden afectar de forma considerable la calidad de vida, el rendimiento físico y el bienestar emocional. Entre los más relevantes se encuentran el síndrome premenstrual (SPM), la dismenorrea primaria, la amenorrea hipotalámica funcional (AHF) y la dominancia estrogénica, todos ellos reflejo de una alteración en la comunicación entre el eje hipotálamo-hipófisis-ovario y los factores metabólicos, nutricionales y emocionales que lo modulan.

### **5.5.4. El síndrome premenstrual (SPM)**

El SPM agrupa síntomas físicos, emocionales y conductuales que aparecen de forma cíclica en la fase lútea y remiten con la menstruación. Afecta hasta al 80 % de las mujeres en edad fértil, aunque solo un 20-30 % presenta una afectación significativa en la calidad de vida (Chumpalova et al., 2020). Su forma más grave, el TDPM, se asocia con predominio de síntomas afectivos como irritabilidad, ansiedad y depresión. La etiología no se debe a alteraciones hormonales absolutas, sino a una mayor sensibilidad del sistema nervioso central a las

fluctuaciones de estrógenos y progesterona, con alteraciones en la neurotransmisión serotoninérgica y GABAérgica. Estas variaciones explican la coexistencia de síntomas emocionales, cefaleas, mastalgia y retención de líquidos (Haußmann et al., 2024). Desde el punto de vista nutricional y conductual, la evidencia apoya el uso de magnesio y vitamina B6 como coadyuvantes en la regulación del estado de ánimo y la reducción de la sintomatología, junto con la práctica regular de ejercicio físico moderado y una dieta antiinflamatoria rica en omega-3 y antioxidantes (Haußmann et al., 2024; Ebrahimi et al., 2012). Asimismo, el *Vitex agnus-castus* (sauzgatillo) ha mostrado eficacia clínica en el alivio de síntomas físicos y emocionales mediante la modulación de prolactina y progesterona, constituyendo una de las opciones fitoterapéuticas con mayor respaldo científico (Cerqueira et al., 2017).

#### **5.5.5. La dismenorrea**

La dismenorrea primaria se define como el dolor pélvico menstrual en ausencia de patología orgánica. Afecta entre el 67 y el 90 % de las mujeres jóvenes, y en un porcentaje significativo puede ser incapacitante (Dong et al., 2023). Se asocia a una producción excesiva de prostaglandinas F2 $\alpha$ , responsables de la hipercontractilidad e isquemia uterina. El tratamiento clásico con antiinflamatorios no esteroideos sigue siendo eficaz, pero el interés actual se centra en estrategias no farmacológicas que reduzcan la inflamación y el dolor. En este sentido, la práctica regular de ejercicio físico, la suplementación con omega-3 o vitamina E, y la reducción de alimentos proinflamatorios han demostrado efectos beneficiosos sobre la intensidad del dolor (Allshouse et al., 2018; Dong et al., 2023). Además, técnicas de relajación, yoga o calor local pueden mejorar la perfusión uterina y reducir el malestar, integrándose en un abordaje global de la salud menstrual (Chen et al., 2023; Chumpalova et al., 2020).

#### **5.5.6. La amenorrea hipotalámica funcional**

La amenorrea hipotalámica funcional (AHF) es la ausencia de menstruación durante al menos tres meses sin causa orgánica, consecuencia de una inhibición reversible del eje hipotálamo-hipófisis-ovario por factores como déficit energético, estrés psicológico o entrenamiento físico excesivo. El mecanismo principal es la reducción en la secreción pulsátil de GnRH, lo que disminuye la producción de FSH, LH y estrógenos. Este estado hipoestrogénico prolongado no solo altera la fertilidad, sino que compromete la salud ósea y metabólica, y aumenta la prevalencia de ansiedad y depresión (Gordon et al., 2017). La restauración del equilibrio requiere normalizar la ingesta calórica, reducir la intensidad del entrenamiento y favorecer la recuperación psicológica. En algunos casos, puede considerarse el apoyo con vitamina D, calcio y omega-3, dado su papel en la regulación del eje neuroendocrino y la salud ósea (Saaedine et al., 2023).

### **5.5.7. La dominancia estrogénica**

La dominancia estrogénica describe un desequilibrio relativo entre estrógenos y progesterona, donde los primeros predominan. Este fenómeno puede deberse tanto a una deficiencia de progesterona como a un metabolismo estrogénico alterado, influido por la exposición a disruptores endocrinos, la resistencia a la insulina o la disbiosis intestinal (Patel, 2018; Kumari et al., 2024). Los síntomas incluyen tensión mamaria, cefaleas, cambios de humor y sangrados abundantes. El abordaje integrativo busca optimizar la función hepática y la eliminación de estrógenos mediante una dieta rica en fibra, crucíferas y polifenoles, junto con la corrección de la microbiota intestinal. Algunos estudios sugieren que los fitoestrógenos naturales pueden ejercer un efecto modulador selectivo de los receptores estrogénicos, aunque su uso debe individualizarse (Messina, 2022).

En conjunto, los problemas menstruales funcionales ilustran cómo los factores nutricionales, psicológicos y ambientales pueden alterar el eje hormonal femenino sin necesidad de una lesión orgánica. La evidencia actual apoya el papel de los patrones dietéticos antiinflamatorios, el control del estrés, la actividad física adaptada y la suplementación natural individualizada como pilares del abordaje integrativo. Estos principios servirán de base para el desarrollo del protocolo clínico que se presenta en los apartados siguientes.

### **5.5.8. Trastornos de fertilidad**

La fertilidad es un proceso complejo en el que intervienen factores endocrinos, metabólicos, inmunológicos y ambientales. La infertilidad se define como la incapacidad de lograr un embarazo tras 12 meses de relaciones sexuales regulares sin anticoncepción, y constituye hoy un problema de salud pública global. Según la Organización Mundial de la Salud, afecta aproximadamente a 1 de cada 6 personas en edad reproductiva, lo que equivale a una prevalencia de por vida del 17,5 %, mientras que la prevalencia estimada a 12 meses se sitúa en torno al 12-13 % (World Health Organization, 2023).

Las causas pueden ser masculinas, femeninas o mixtas, pero alrededor del 40 % de los casos se asocian con factores de origen femenino. Entre ellos, destacan las alteraciones ovulatorias, especialmente el síndrome de ovario poliquístico (SOP), en el que la anovulación crónica y la resistencia a la insulina reducen de forma significativa la capacidad reproductiva (Teede et al., 2023). La endometriosis constituye otra causa relevante: las lesiones inflamatorias y las adherencias pélvicas alteran tanto la anatomía como el microambiente peritoneal, interfiriendo en la fecundación y la implantación (Tsamantioti et al., 2024). A estas se suman los miomas uterinos, las alteraciones tubáricas secundarias a infecciones y la insuficiencia ovárica prematura.

La edad materna avanzada representa hoy uno de los factores más influyentes en la fertilidad. A partir de los 35 años, se produce un descenso marcado en la reserva ovárica y la

calidad de los ovocitos, con un aumento paralelo de aneuploidías embrionarias y abortos espontáneos, lo que refleja la estrecha relación entre envejecimiento reproductivo y equilibrio hormonal (Xu et al., 2024).

Además de estas causas biológicas, los factores de estilo de vida juegan un papel determinante. Tanto el exceso como el déficit de peso corporal se asocian a disfunción ovulatoria y peor pronóstico reproductivo (Hu et al., 2020). Asimismo, los patrones dietéticos proinflamatorios, ricos en azúcares simples y ultraprocesados, se han relacionado con menor fertilidad, mientras que una dieta mediterránea se asocia a mayor tasa de concepción y mejores resultados en reproducción asistida (Yang et al., 2023). También influyen otros moduladores, como el estrés crónico, la privación de sueño y la exposición a disruptores endocrinos, que pueden alterar la secreción pulsátil de GnRH y la calidad ovocitaria (Matsumoto et al., 2020; Beroukhi et al., 2022).

Desde la perspectiva complementaria, diversas intervenciones nutricionales y de suplementación pueden apoyar la función reproductiva. Los antioxidantes (vitamina C, vitamina E, coenzima Q10) mejoran el microambiente ovárico y reducen el estrés oxidativo folicular (Alrashidi et al., 2024). La vitamina D desempeña un papel esencial en la maduración folicular y la receptividad endometrial, y su deficiencia se ha asociado con menor tasa de implantación (Costa-Benito et al., 2025). Asimismo, los ácidos grasos omega-3 contribuyen a modular la inflamación sistémica y a mejorar la calidad del endometrio, mientras que el mio-inositol favorece la ovulación en mujeres con disfunción metabólica o SOP (Muhammed et al., 2025; Unfer et al., 2017). Aunque los resultados son prometedores, la suplementación debe individualizarse y supervisarse clínicamente, adaptándose al contexto fisiológico y diagnóstico de cada paciente.

En definitiva, los trastornos de fertilidad femenina deben entenderse como el resultado de la interacción entre factores biológicos y de estilo de vida. Más allá de las técnicas de reproducción asistida (TRA), el abordaje integrativo que combine cambios nutricionales, control del peso, corrección de déficits y gestión del estrés representa una herramienta clave para mejorar la salud hormonal y las posibilidades de concepción.

#### **5.5.9. Salud sexual y vaginal**

La salud sexual y vaginal constituye un aspecto esencial del bienestar femenino y está estrechamente ligada al equilibrio hormonal. Los estrógenos, en particular, desempeñan un papel fundamental en la vascularización, la lubricación y la elasticidad de la mucosa vaginal. Durante los periodos de hipoestrogenismo o de desequilibrio entre estrógenos y progesterona pueden aparecer síntomas como sequedad, irritación, dispareunia y disminución del deseo sexual, con repercusiones tanto físicas como emocionales. Además, los andrógenos, aunque presentes en menor cantidad en la mujer, también contribuyen al mantenimiento de la libido y la función sexual;

su déficit puede acompañarse de disminución del deseo, alteración del estado de ánimo y menor respuesta sexual (Parish et al., 2019).

La microbiota vaginal representa otro pilar clave de la salud íntima. En condiciones fisiológicas, el predominio de *Lactobacillus* spp. garantiza un pH ácido y una barrera protectora frente a patógenos. Factores como el ciclo menstrual, el uso de antibióticos, el estrés, los cambios hormonales o una dieta inadecuada pueden alterar este equilibrio. En este contexto, la candidiasis vaginal es una de las infecciones más comunes en mujeres, afectando hasta al 75 % a lo largo de la vida. Aunque suele ser benigna, su recurrencia deteriora la calidad de vida y suele asociarse a disbiosis intestinal, inmunidad comprometida o dietas ricas en azúcares simples que favorecen el crecimiento de *Candida albicans* (Sobel, 2016; Ventolini, 2020).

Desde una perspectiva integrativa, el estilo de vida y la nutrición ejercen una influencia decisiva sobre la salud sexual y vaginal. El estrés crónico y la falta de sueño reducen el deseo sexual al alterar la secreción de GnRH y aumentar la actividad del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (Mbiydenyuy et al. 2024). En cambio, una dieta mediterránea antiinflamatoria contribuye a mantener un entorno hormonal estable y una adecuada función vascular. Además, diversas estrategias de suplementación pueden contribuir al mantenimiento de la salud sexual y vaginal. La vitamina D se asocia con una mejor función mucosa y una menor incidencia de vaginitis recurrente (Krysiak et al., 2018). Los omega-3 ejercen un efecto antiinflamatorio y vasodilatador que puede mejorar la lubricación y el flujo sanguíneo genital. Los probióticos con cepas específicas de *Lactobacillus rhamnosus* y *L. reuteri* ayudan a restablecer la microbiota y reducir las recurrencias de infecciones vaginales (Mei et al., 2022). Por último, los fitoestrógenos presentes en la soja, el lino o el trébol rojo pueden ayudar a aliviar síntomas de hipoestrogenismo leve, especialmente en la perimenopausia (Messina, 2022). Asimismo, la práctica regular de ejercicio físico moderado, especialmente las actividades aeróbicas y de fuerza, se asocia a mejoras en la función vascular, la autoestima y la percepción de bienestar sexual (Stanton et al., 2018). Por el contrario, el consumo excesivo de alcohol, tabaco y alimentos ultraprocesados se vincula con mayor riesgo de disfunción sexual y alteraciones de la microbiota vaginal (Morsli et al., 2024).

En conjunto, la salud sexual y vaginal no puede entenderse de forma aislada, sino como parte de la salud hormonal integral de la mujer. La combinación de equilibrio hormonal, microbiota saludable, nutrición adecuada, ejercicio físico regular y bienestar psicológico conforma una estrategia efectiva para preservar la función sexual y prevenir molestias, mejorando así la calidad de vida y la salud reproductiva femenina.

## **5.6. Nutrición y salud hormonal**

La nutrición desempeña un papel central en la regulación del ciclo menstrual y en el equilibrio hormonal de la mujer. Más allá de su función básica como fuente de energía y

nutrientes, la dieta actúa como modulador del metabolismo endocrino, del estado inflamatorio sistémico y de la microbiota intestinal, tres pilares que condicionan directamente la función reproductiva y la salud menstrual. En este sentido, un patrón dietético adecuado puede convertirse en una herramienta terapéutica de primer orden para prevenir y abordar alteraciones como el síndrome premenstrual, la dismenorrea, la anovulación funcional o la infertilidad.

La dieta influye de manera decisiva en la regulación del eje endocrino-metabólico y en el equilibrio hormonal femenino. Más allá de su papel como fuente de energía, los patrones alimentarios modulan la inflamación sistémica, la sensibilidad a la insulina y la secreción de gonadotropinas, con impacto directo sobre la ovulación, el estado de ánimo y la regularidad del ciclo. Un desequilibrio energético sostenido, ya sea por restricción calórica o por exceso con aumento de la adiposidad central, puede alterar la señal hipotalámica de GnRH, reducir la producción de estrógenos y comprometer la función ovulatoria (Draper et al., 2018). En consecuencia, mantener una ingesta energética y de nutrientes adecuada, junto con una composición corporal saludable, constituye una herramienta terapéutica clave para preservar la función reproductiva y prevenir alteraciones como el síndrome premenstrual, la anovulación funcional o el síndrome de ovario poliquístico.

Uno de los aspectos más estudiados en los últimos años es la relación entre la dieta y la inflamación sistémica. Una alimentación proinflamatoria, caracterizada por un elevado consumo de azúcares simples, harinas refinadas, grasas trans y ultraprocesados, se asocia con mayor riesgo de dismenorrea intensa, síndrome premenstrual severo y alteraciones ovulatorias. En cambio, la dieta mediterránea, rica en frutas, verduras, legumbres, cereales integrales, pescado azul y aceite de oliva virgen extra, aporta una elevada densidad de antioxidantes, fibra y ácidos grasos mono y poliinsaturados, mostrando efectos antiinflamatorios, cardioprotectores y reguladores del metabolismo glucídico. Diversas revisiones recientes han confirmado su impacto positivo en la fertilidad, el control glucémico y la reducción de marcadores inflamatorios en mujeres con SOP y endometriosis (Yang et al., 2023; Zhou et al., 2025). Por tanto, constituye el modelo dietético de referencia dentro del abordaje nutricional de la salud hormonal femenina.

El debate sobre el papel de los lácteos y el gluten en la salud hormonal femenina continúa abierto. En población general no se justifica su exclusión sistemática. Sin embargo, en patologías como el SOP y la endometriosis, algunos estudios observacionales sugieren mejoría clínica al reducir su consumo, posiblemente mediada por la menor exposición a factores proinflamatorios y por mejoras en la función intestinal y la regulación de IGF-1 (Abulughod et al., 2024; Aghasi et al., 2019; Janiszewska et al., 2020; Manza et al., 2024; Ventura et al., 2020). Además, la tolerancia a los lácteos no es homogénea: los derivados de cabra y oveja, con menor contenido en lactosa y un perfil proteico distinto, pueden ser mejor aceptados en mujeres con sintomatología digestiva o inflamatoria (Shrestha et al., 2021). En este contexto, la individualización es esencial para mantener una dieta antiinflamatoria sin generar restricciones innecesarias.

El peso y la composición corporal ejercen igualmente una influencia crítica sobre la fertilidad y el ciclo menstrual. Tanto el bajo peso como la obesidad pueden comprometer la función ovárica. En mujeres con bajo porcentaje graso, la leptina se reduce y disminuye la señalización hacia el hipotálamo, lo que puede desencadenar amenorrea hipotalámica. En el otro extremo, el exceso de tejido adiposo aumenta la conversión periférica de andrógenos en estrógenos por acción de la aromatasa, contribuyendo a la disfunción ovulatoria. Mantener un IMC en rango saludable y, sobre todo, una composición corporal equilibrada con suficiente masa magra y sin exceso de adiposidad abdominal es esencial para preservar la salud reproductiva (Gordon et al., 2017; Patel, 2017; Teede et al., 2023).

La microbiota intestinal ha emergido como un actor clave en la regulación hormonal a través del estroboloma, el conjunto de bacterias capaces de metabolizar estrógenos. Cuando existe un equilibrio microbiano adecuado, los estrógenos circulantes se metabolizan y se eliminan correctamente. En cambio, una disbiosis con menor diversidad bacteriana puede alterar la actividad de la enzima  $\beta$ -glucuronidasa, favoreciendo la recirculación de estrógenos y contribuyendo a estados de dominancia estrogénica (Kumari et al., 2024). Este mecanismo explica la conexión entre salud intestinal y patologías como endometriosis, SOP o ciclos menstruales irregulares. La inclusión de fibra prebiótica (legumbres, frutas, verduras) y probióticos en alimentos fermentados puede ayudar a modular la microbiota y optimizar el metabolismo estrogénico.

Por último, diversos micronutrientes obtenidos a través de la dieta desempeñan un papel transversal en la salud hormonal femenina. Nutrientes como la vitamina D, el magnesio, el zinc, el hierro, los ácidos grasos omega-3 y los antioxidantes se repiten de manera consistente en estudios sobre SOP, endometriosis, dismenorrea, fertilidad o salud vaginal. Aunque cada uno ejerce funciones específicas, como la regulación de la ovulación, la reducción del dolor o la protección frente al estrés oxidativo, su impacto es global sobre el equilibrio hormonal y la función reproductiva ().

En definitiva, la nutrición se alza como un determinante central en la salud menstrual y hormonal. La elección de un patrón antiinflamatorio basado en la dieta mediterránea, el mantenimiento de un peso saludable, la modulación de la microbiota intestinal y la cobertura de micronutrientes clave constituyen la base para diseñar estrategias de intervención integrativa que permitan regular el ciclo menstrual, mejorar la sintomatología y promover un equilibrio hormonal sostenible. En aquellos casos en que la dieta no resulta suficiente para alcanzar dichos objetivos, la suplementación natural y la fitoterapia pueden ofrecer un apoyo complementario, aspecto que se abordará en el apartado siguiente.



## **5.7. Suplementación natural y fitoterapia**

La suplementación y la fitoterapia han cobrado un creciente interés en el ámbito de la salud hormonal femenina como herramientas de apoyo que, integradas dentro de una alimentación adecuada y hábitos saludables, pueden potenciar los beneficios sobre el ciclo menstrual, el metabolismo y el bienestar general. No sustituyen la dieta ni los tratamientos médicos convencionales, sino que se emplean como estrategias complementarias orientadas a optimizar funciones fisiológicas clave, como la ovulación, la regulación inflamatoria, la salud intestinal o el estado anímico. La evidencia científica en este campo es heterogénea: algunos compuestos cuentan con respaldo sólido y consistente, mientras que otros presentan resultados prometedores, pero aún limitados.

### **5.7.1. Eje metabólico y ovárico**

Los inositoles (mio-inositol y D-chiro-inositol) son los suplementos con evidencia más consistente en el manejo del síndrome de ovario poliquístico (SOP). Los metaanálisis recientes confirman mejoras significativas en la sensibilidad a la insulina, la ovulación y el perfil hormonal, con eficacia comparable a la metformina y mejor tolerancia digestiva (Muhammed et al., 2025; Unfer et al., 2017). La vitamina D, además de su papel óseo, influye en la maduración folicular y la receptividad endometrial. Su suplementación se recomienda únicamente en casos de deficiencia documentada, donde ha demostrado mejorar la función ovulatoria y reducir los niveles de andrógenos (Wen et al., 2024). Asimismo, la N-acetilcisteína (NAC), antioxidante y modulador del metabolismo de la glucosa, ha mostrado beneficios discretos sobre la ovulación y la resistencia a la insulina, aunque los resultados siguen siendo heterogéneos (Asl et al., 2023; Porpora et al., 2013).

### **5.7.2. Eje inflamatorio y dolor**

La inflamación crónica de bajo grado es un denominador común en patologías como la endometriosis, el SOP y la dismenorrea. Los ácidos grasos omega-3 (EPA y DHA) poseen evidencia sólida de reducción en marcadores inflamatorios y alivio del dolor menstrual (Chowdhury et al., 2019; Scannell et al., 2025; Vallée et al., 2020). La curcumina, principal polifenol de la cúrcuma, presenta propiedades antiinflamatorias y antioxidantes, con resultados prometedores en modelos experimentales de endometriosis y estudios clínicos preliminares (Vallée et al., 2020). No obstante, los datos sobre reducción del dolor pélvico siguen siendo inconsistentes. Asimismo, los antioxidantes clásicos, vitamina E, vitamina C y coenzima Q10, han mostrado potencial en la mejora de la calidad ovocitaria y en la disminución del estrés oxidativo, aunque su evidencia clínica sigue siendo limitada (Alrashidi et al., 2024).

### **5.7.3. Eje neuroendocrino, ánimo y sueño**

En los trastornos funcionales del ciclo, caracterizados por irritabilidad, fatiga o alteraciones del ánimo, los minerales y fitoterápicos neuromoduladores pueden ofrecer apoyo

complementario. El magnesio, especialmente combinado con vitamina B6, ha mostrado utilidad en algunas mujeres con síndrome premenstrual, aunque la calidad metodológica de los estudios es variable (Stefani et al., 2021). El *Vitex agnus-castus* (sauzgatillo) es uno de los fitoterápicos más respaldados en ginecología: regula la secreción de prolactina, equilibra los niveles de progesterona y mejora síntomas de SPM y mastalgia cíclica (Cerqueira et al., 2017). Por otro lado, los adaptógenos como la ashwagandha y la rhodiola han mostrado en ensayos recientes capacidad para reducir la respuesta al estrés, mejorar el sueño y modular el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, aunque la evidencia sigue siendo preliminar (Ivanova et al., 2022; Lopresti et al., 2019). La melatonina, además de su efecto sobre el ritmo circadiano, actúa como antioxidante ovárico y podría mejorar la calidad ovocitaria y el sueño en mujeres con infertilidad o endometriosis, si bien los resultados aún no son concluyentes (Tamura et al., 2024).

#### **5.7.4. Eje microbiota y salud intestinal/vaginal**

La modulación de la microbiota intestinal y vaginal es un campo emergente. Los probióticos han mostrado beneficios en la prevención de infecciones vaginales recurrentes y en la restauración del equilibrio intestinal, mejorando la metabolización de estrógenos a través del estroboloma (Kumari et al., 2024). De forma complementaria, los fitoestrógenos naturales presentes en la soja, el lino o el trébol rojo actúan como moduladores selectivos de receptores estrogénicos y pueden ser útiles en mujeres con hipoestrogenismo o síntomas leves de desequilibrio hormonal, aunque su uso debe individualizarse y evitarse en casos de antecedentes oncológicos (Messina, 2022).

#### **5.7.5. Criterios de uso y seguridad**

La eficacia de la suplementación depende siempre de una adecuada individualización. No todas las mujeres requieren los mismos compuestos ni en las mismas circunstancias, y la selección debe basarse en el diagnóstico, la sintomatología y el contexto clínico. La calidad de los productos disponibles en el mercado es muy variable, por lo que se deben priorizar suplementos estandarizados y respaldados por evidencia científica. La seguridad también es esencial: la cúrcuma puede potenciar el efecto de anticoagulantes, el *Vitex* interferir con tratamientos hormonales y los fitoestrógenos requerir precaución en antecedentes de cáncer hormonodependiente (Cerqueira et al., 2017; Vallée et al., 2020). Las dosis y pautas específicas de los compuestos revisados se detallan en el protocolo clínico de actuación (Apartado 8), donde se expone su aplicación práctica según cada patología.

### **5.8. Impacto de la actividad física, estilo de vida y estrés en el equilibrio hormonal**

El equilibrio hormonal femenino no depende únicamente de la dieta o la suplementación, sino también de factores conductuales y ambientales que conforman el estilo de vida. Entre ellos, la actividad física, el estrés, la calidad del sueño y la exposición a tóxicos ambientales ejercen un papel decisivo en la función reproductiva y en la salud menstrual. Comprender esta interacción es fundamental para diseñar estrategias de intervención verdaderamente integrativas.

En relación con la actividad física, múltiples estudios han mostrado que el ejercicio regular, tanto aeróbico como de fuerza, se asocia con beneficios directos sobre la salud hormonal. En mujeres con síndrome de ovario poliquístico, la práctica de entrenamiento combinado mejora la sensibilidad a la insulina, reduce los niveles de andrógenos y favorece la regularidad del ciclo (Stanton et al., 2018; Teede et al., 2023). En el caso de la dismenorrea, el ejercicio moderado contribuye a disminuir la síntesis de prostaglandinas y a mejorar la perfusión uterina, reduciendo así la intensidad del dolor menstrual (Chumpalova et al., 2020). Además, el ejercicio regular, especialmente el entrenamiento de fuerza y las actividades de impacto moderado, contribuye a mantener una adecuada densidad mineral ósea (Troy et al., 2018). Este efecto es especialmente relevante en mujeres jóvenes con riesgo de amenorrea hipotalámica o en aquellas con ciclos irregulares, donde la salud ósea puede verse comprometida por déficits hormonales. Asimismo, en contextos de fertilidad, mantener un nivel de actividad física adecuado se vincula con mejores tasas de ovulación y mayor probabilidad de concepción espontánea. Sin embargo, el exceso de ejercicio en combinación con una ingesta insuficiente de energía puede derivar en AHF y la consiguiente ausencia de ovulación y menstruación (Gordon et al., 2017).

El estrés psicológico constituye otro de los factores con mayor impacto en la regulación del ciclo menstrual. La activación sostenida del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal eleva los niveles de cortisol y altera la liberación de GnRH, lo que puede traducirse en irregularidades menstruales, ciclos anovulatorios e incluso infertilidad funcional (Tsamantioti et al., 2024). Además de sus repercusiones biológicas, el estrés crónico intensifica la percepción del dolor en mujeres con endometriosis y agrava los síntomas emocionales del síndrome premenstrual, como ansiedad, irritabilidad o depresión (Galhardo et al., 2024). La incorporación de técnicas de manejo del estrés, como mindfulness, yoga o respiración consciente, ha mostrado beneficios tanto en la reducción de síntomas como en la mejora de la calidad de vida.

El sueño y los ritmos circadianos representan otro eje crítico en la salud hormonal. La melatonina, principal hormona secretada durante la noche, regula el ciclo sueño-vigilia y ejerce además una potente acción antioxidante. Su déficit, frecuente en mujeres con insomnio o exposición nocturna a pantallas, se ha relacionado con menor calidad ovocitaria, reducción en la tasa de implantación embrionaria y peor pronóstico reproductivo. Dormir menos de siete horas de forma crónica también se asocia con resistencia a la insulina y niveles elevados de cortisol, lo que repercute en la función ovárica (Beroukhim et al., 2022). Promover una adecuada higiene del sueño mediante horarios regulares, reducción de la luz artificial nocturna y ambientes de descanso apropiados constituye una medida sencilla pero eficaz para optimizar la salud reproductiva.

Otros factores de estilo de vida completan este escenario. El tabaco se vincula con una reducción acelerada de la reserva ovárica y con menopausia precoz, mientras que el consumo de alcohol puede alterar los niveles de estrógenos y progesterona e incrementar el riesgo de infertilidad y determinados cánceres ginecológicos. Además, los disruptores endocrinos

presentes en plásticos, pesticidas y cosméticos actúan como moduladores hormonales externos capaces de interferir con el hipotálamo, la hipófisis y los órganos reproductivos (Parent et al., 2025). Del mismo modo, la falta de apoyo social y la ausencia de redes de autocuidado se han relacionado con mayor prevalencia de disfunciones menstruales en contextos de estrés prolongado, lo que refuerza la importancia de integrar la dimensión psicosocial en este abordaje.

En conjunto, la evidencia confirma que la actividad física equilibrada, el control del estrés, un sueño reparador y la reducción de factores de riesgo ambientales y conductuales constituyen pilares esenciales para el mantenimiento de la salud hormonal femenina. Estos factores no solo determinan la función ovárica y la regularidad del ciclo, sino que también influyen en la inflamación sistémica, la percepción del dolor, la calidad ovocitaria y el bienestar psicológico. Su inclusión dentro de las intervenciones clínicas permite pasar de una visión sintomática a un enfoque preventivo e integrativo, en el que la mujer se sitúa en el centro de su propio cuidado y en el que el estilo de vida se convierte en herramienta de salud hormonal sostenible.

En síntesis, el marco teórico expuesto muestra que los desequilibrios hormonales femeninos constituyen un fenómeno complejo, multifactorial y de elevada prevalencia, en el que convergen factores metabólicos, inflamatorios, neuroendocrinos, reproductivos y psicosociales. La evidencia científica actual confirma que la dieta, la suplementación, la actividad física y el estilo de vida ejercen un papel determinante tanto en la aparición como en el manejo de estas alteraciones, ofreciendo un potencial terapéutico que trasciende el enfoque puramente farmacológico. No obstante, las intervenciones descritas presentan una gran variabilidad en cuanto a calidad metodológica y grado de evidencia, lo que refuerza la necesidad de traducir este conocimiento en herramientas clínicas prácticas, estructuradas y adaptadas a la realidad de la consulta. A partir de esta base, el presente trabajo propone el diseño de un protocolo de actuación nutricional y de suplementación natural orientado a la regulación del ciclo menstrual y al equilibrio hormonal en mujeres activas sin uso de anticonceptivos orales, con el objetivo de transformar la teoría en una estrategia integrativa y aplicable en la práctica profesional.

## **6. Metodología del desarrollo del proyecto**

### **6.1. Metodología de búsqueda bibliográfica**

El presente trabajo se fundamenta en una revisión narrativa de la literatura científica, con un enfoque profesional y aplicado orientado a la práctica clínica. Su propósito fue recopilar y sintetizar la evidencia más relevante y actual para sustentar el protocolo de actuación nutricional propuesto, integrando conocimientos de distintos ámbitos con orientación práctica.

La búsqueda se realizó entre 2015 y 2025, priorizando las publicaciones de la última década para garantizar la actualidad de la información. De forma puntual, se incluyeron referencias previas cuando constituían estudios clásicos o aportaban soporte mecanístico relevante para comprender los procesos fisiológicos implicados.

Las fuentes principales fueron las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science y Cochrane Library, complementadas con guías clínicas y documentos de organismos de referencia como la European Society of Human Reproduction and Embryology (ESHRE), la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). También se revisaron informes y guías recientes considerados como literatura gris, con el fin de incluir recomendaciones clínicas actualizadas.

Se seleccionaron artículos publicados en inglés o español, centrados en estudios en humanos (ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, metaanálisis o estudios observacionales), con texto completo disponible y relación directa con la nutrición, la suplementación o el estilo de vida en el contexto de la salud hormonal femenina. Se excluyeron estudios en animales, artículos sin revisión por pares o sin acceso al texto completo, y comentarios u opiniones sin respaldo científico.

La selección de los estudios se llevó a cabo en dos fases sucesivas (revisión de título y resumen, seguida de lectura del texto completo), priorizando aquellos con mayor rigor metodológico y aplicabilidad clínica. La evidencia final se integró en los Apartados 7 y 8, estableciendo la correspondencia entre cada recomendación, nutricional, suplementaria, de estilo de vida y de seguimiento clínico, y sus fuentes de referencia principales.

Nota metodológica: Este trabajo se basa en una revisión narrativa con enfoque profesional, centrada en identificar y aplicar la evidencia científica más relevante para la práctica clínica. A diferencia de una revisión sistemática, no se siguió un protocolo formal de búsqueda exhaustiva, sino que se priorizó la calidad, actualidad y aplicabilidad clínica de las fuentes seleccionadas.

## **6.2. Metodología de elaboración del protocolo clínico**

La elaboración del protocolo clínico se fundamentó en la integración entre la evidencia científica revisada y la práctica profesional en consulta nutricional. Este proceso siguió un enfoque mixto, combinando la revisión documental con la experiencia acumulada en el tratamiento de mujeres con alteraciones hormonales frecuentes, como síndrome de ovario poliquístico, endometriosis, dismenorrea o síndrome premenstrual.

En una primera fase, se realizó una síntesis estructurada de la evidencia disponible sobre nutrición, suplementación y estilo de vida en el contexto de la salud hormonal femenina. Los hallazgos se agruparon en torno a los principales sistemas fisiológicos implicados, endocrino, metabólico, inflamatorio y digestivo, y a las patologías de mayor prevalencia, lo que permitió definir los bloques temáticos y la lógica interna del protocolo.

Posteriormente, la integración con la práctica clínica permitió contrastar la evidencia con la experiencia profesional, valorando la aplicabilidad real, la tolerancia y la adherencia de las intervenciones nutricionales. Este proceso garantizó que las recomendaciones teóricas se tradujeran en propuestas viables y adaptables al contexto de consulta, manteniendo la coherencia con los principios de individualización y sostenibilidad.

Finalmente, se llevó a cabo una revisión crítica del contenido final, atendiendo a criterios de coherencia, actualidad, evidencia y utilidad clínica. Se priorizaron estrategias respaldadas por literatura reciente y con aplicabilidad práctica demostrada, evitando aquellas con evidencia insuficiente o escasa relevancia profesional.

En conjunto, el protocolo resultante constituye una herramienta integrativa que traduce la evidencia científica en acciones concretas para la práctica clínica nutricional, facilitando la intervención personalizada sobre los desequilibrios hormonales femeninos y la evaluación objetiva de los resultados a lo largo del seguimiento.

## **7. Estrategia nutricional integrativa**

La estrategia nutricional integrativa ofrece un marco práctico para modular el equilibrio hormonal femenino desde la alimentación y el estilo de vida. Su finalidad es reducir la intensidad y frecuencia de los síntomas asociados a alteraciones hormonales y menstruales, a la vez que previene complicaciones a largo plazo (riesgo cardiometabólico, alteraciones óseas, disbiosis y salud digestiva). El enfoque trasciende el abordaje sintomático y busca restaurar mecanismos fisiológicos que sostienen la función hormonal mediante: patrones dietéticos antiinflamatorios y reguladores de la glucosa, cuidado de la microbiota, adecuación de micronutrientes clave, y sinergias con ejercicio físico, manejo del estrés y optimización del sueño, la exposición lumínica y la coherencia con los ritmos circadianos. Este apartado define los principios y la lógica de intervención; la aplicación operativa (raciones, dosis, tablas y protocolos por patología) se desarrolla en el apartado 8.

### **7.1. Fundamentos del enfoque integrativo**

El equilibrio hormonal femenino es el resultado de una interacción compleja entre nutrición, metabolismo, inmunidad y ritmos circadianos, modulada por el estilo de vida y el entorno. Diversas evidencias señalan que la inflamación de bajo grado, la resistencia a la insulina, la disbiosis intestinal y la hiperactivación del eje del estrés actúan como mecanismos centrales en la génesis de disfunciones como el síndrome de ovario poliquístico, la endometriosis o la dismenorrea (Allshouse et al., 2018). En este contexto, la nutrición adquiere un papel regulador al aportar los sustratos y micronutrientes necesarios para la síntesis hormonal, al tiempo que modula la inflamación, la microbiota y la sensibilidad a la insulina (Kumari et al., 2024; Teede et al., 2023). Su eficacia aumenta cuando se integra con otras estrategias de estilo de vida: actividad física estructurada, descanso nocturno adecuado, gestión emocional y del estrés, y exposición lumínica coherente con los ritmos biológicos (Stanton et al., 2018). El enfoque integrativo propone así una modulación global de los ejes neuroendocrinos (HHO y HHA), con el objetivo de restaurar la función ovulatoria y la homeostasis metabólica. Este modelo, además de aliviar síntomas, persigue prevenir complicaciones a largo plazo y mejorar la calidad de vida de las mujeres desde una perspectiva sostenible y personalizada.

### **7.2. Principios clave de la intervención**

La estrategia nutricional integrativa se articula en torno a cinco pilares interrelacionados, diseñados para restaurar el equilibrio hormonal y promover la salud global de la mujer. Cada uno de ellos aborda un mecanismo fisiopatológico clave, inflamación, disbiosis, resistencia insulínica, estrés oxidativo o déficit micronutricional, y, en conjunto, traducen la evidencia científica en herramientas prácticas que guían el protocolo clínico de actuación.

### **7.2.1. Alimentación antiinflamatoria (patrón mediterráneo adaptado)**

La inflamación crónica de bajo grado se reconoce como un denominador común en múltiples alteraciones ginecológicas y metabólicas. El patrón mediterráneo, caracterizado por un alto consumo de frutas, verduras, legumbres, cereales integrales, pescado azul, frutos secos y aceite de oliva virgen extra, ha demostrado efectos antiinflamatorios, antioxidantes y cardioprotectores (Cirillo et al., 2023; Scannell et al., 2025; Yang et al., 2023). Su aplicación clínica implica priorizar alimentos frescos y mínimamente procesados, reducir carnes rojas y ultraprocesados, e incorporar compuestos bioactivos como polifenoles y carotenoides.

En relación con los lácteos, la evidencia científica continúa siendo heterogénea. Aunque en población general no existe motivo para su exclusión sistemática, diversos estudios apuntan a que algunas mujeres con síndrome de ovario poliquístico, dismenorrea o endometriosis pueden experimentar mejoría clínica al reducir los lácteos de vaca, posiblemente por su mayor contenido en caseína A1 y su efecto sobre la inflamación intestinal y cutánea (Abulughod et al., 2024; Aghasi et al., 2019; Janiszewska et al., 2020; Melnik, 2021; Ventura et al., 2020). En estos casos, puede recomendarse optar por derivados de cabra u oveja, que presentan una fracción proteica A2 predominante y menor cantidad de  $\beta$ -lactoglobulina, lo que suele mejorar la tolerancia digestiva e inmunológica. Además, se aconseja priorizar lácteos fermentados (yogur, kéfir) frente a los frescos o ultraprocesados, ya que aportan probióticos naturales y pueden contribuir a mantener la diversidad microbiana intestinal (Leeuwendaal et al., 2022). Por tanto, el consumo de lácteos debe individualizarse según la sintomatología, tolerancia y objetivos clínicos, en lugar de eliminarse de manera indiscriminada.

### **7.2.2. Regulación glucémica**

Las variaciones bruscas de glucosa e insulina contribuyen al desarrollo de resistencia insulínica, anovulación y disfunciones metabólicas. Una dieta basada en alimentos de bajo índice glucémico, combinada con proteínas de calidad, fibra y grasas saludables, favorece la estabilidad glucémica y la función ovárica. Se recomienda distribuir los carbohidratos complejos a lo largo del día y acompañarlos siempre de fuentes proteicas o grasas que moderen la respuesta insulínica (Yang et al., 2023).

### **7.2.3. Salud digestiva y microbiota**

La microbiota intestinal influye en la absorción de nutrientes, la modulación inflamatoria y el metabolismo de los estrógenos a través del estroboloma. Alteraciones como la disbiosis se han asociado con endometriosis, SOP y dolor pélvico crónico (Kumari et al., 2024). Es fundamental promover una alimentación rica en fibra soluble e insoluble, alimentos prebióticos y fermentados naturales, junto con la posible inclusión de probióticos



específicos según la situación clínica (Leeuwendaal et al., 2022). El objetivo es favorecer la diversidad microbiana y optimizar la función intestinal como pilar del equilibrio hormonal.

#### **7.2.4. Micronutrientes clave**

Determinados micronutrientes desempeñan un papel esencial en la función endocrina y reproductiva. La vitamina D participa en la ovulación y la modulación inmunitaria; el hierro, el magnesio y el zinc intervienen en la síntesis hormonal y el metabolismo glucídico; y los antioxidantes (vitaminas C y E, polifenoles) protegen frente al estrés oxidativo ovárico (Allshouse et al., 2018). Se recomienda priorizar fuentes dietéticas naturales y evaluar analíticamente los niveles antes de recurrir a la suplementación, que deberá personalizarse según déficits o requerimientos aumentados.

#### **7.2.5. Suplementación basada en evidencia**

La suplementación se considera un recurso coadyuvante a la dieta, y su uso debe basarse en la evidencia científica disponible y en la evaluación individual. Entre los compuestos con mayor respaldo destacan el inositol en el SOP, la N-acetilcisteína y los ácidos grasos omega-3 en endometriosis, y el magnesio y la vitamina B6 en dismenorrea o síndrome premenstrual (Unfer et al., 2020). De forma transversal, se recomienda valorar la suplementación de vitamina D, omega-3, magnesio y probióticos multiespecie, ajustando dosis y duración según la evolución clínica.

En conjunto, estos cinco pilares constituyen el núcleo funcional del modelo integrativo, al actuar de manera coordinada sobre los procesos que más influyen en la disfunción hormonal femenina, inflamación, resistencia insulínica, disbiosis intestinal y estrés oxidativo. Este enfoque permite pasar de la corrección sintomática a la modulación de los mecanismos de base, promoviendo una recuperación sostenible y una mejora tangible en la calidad de vida.

### **7.3. Niveles de aplicación de la estrategia**

La estrategia nutricional integrativa se organiza en dos niveles complementarios de intervención, que permiten adaptar las recomendaciones a las diferentes situaciones hormonales y metabólicas de la mujer. Este enfoque escalonado facilita la personalización del tratamiento y su progresión a medida que mejora la función ovulatoria y se estabilizan los ritmos menstruales.

#### **7.3.1. Nivel 1. Adaptación nutricional por fases del ciclo menstrual**

Dirigido a mujeres con ciclos regulares, este nivel busca optimizar la función metabólica, inmunitaria y reproductiva respetando las fluctuaciones fisiológicas de estrógenos y progesterona. La intervención se basa en ajustar los nutrientes clave de cada fase para favorecer la homeostasis hormonal y el bienestar general:

- **Fase folicular:** promover alimentos ricos en hierro, vegetales crucíferos y carbohidratos complejos en cantidades moderadas para apoyar la renovación endometrial y la sensibilidad a la insulina.
- **Ovulación:** priorizar antioxidantes (frutas y verduras de colores intensos, vitamina C, zinc) y proteínas de calidad, que favorecen la maduración folicular y la fertilidad.
- **Fase lútea:** potenciar alimentos antiinflamatorios (omega-3, magnesio, cúrcuma, frutos secos) y ricos en triptófano, útiles para modular los síntomas premenstruales y mantener la estabilidad emocional.
- **Menstruación:** asegurar un adecuado aporte de hierro y vitamina C, junto con preparaciones suaves y de fácil digestión, que compensen las pérdidas menstruales y alivien molestias.

Este nivel tiene un carácter preventivo y de optimización funcional, y su objetivo no es tratar patologías sino mantener la salud hormonal en mujeres sin disfunciones diagnosticadas o tras la resolución de un desequilibrio previo.

### 7.3.2. Nivel 2. Adaptación específica por patología

Diseñado para mujeres con alteraciones hormonales o disfunciones diagnosticadas, este nivel se orienta a la corrección de los mecanismos de base, resistencia a la insulina, inflamación crónica, disbiosis intestinal o déficit energético, mediante ajustes nutricionales y suplementación dirigida. Las principales líneas de intervención incluyen:

- **Síndrome de ovario poliquístico (SOP):** dieta de bajo índice glucémico, incremento de fibra soluble, reducción de azúcares simples y suplementación con inositol.
- **Endometriosis:** patrón antiinflamatorio estricto, incremento de omega-3, reducción de gluten y lácteos de vaca en casos de sensibilidad individual.
- **Dismenorrea y SPM:** intervención con magnesio, vitamina B6 y omega-3, junto a una dieta antiinflamatoria equilibrada.
- **Amenorrea hipotalámica funcional:** aumento de la disponibilidad energética y del consumo de grasas saludables, reducción del exceso de ejercicio físico y corrección del déficit de micronutrientes.
- **Infertilidad:** optimización del estatus antioxidante y de micronutrientes como vitamina D, hierro, zinc y coenzima Q10, junto con la regulación del ciclo menstrual.
- **Salud sexual y vaginal:** restauración de la microbiota local y del equilibrio hormonal mediante una alimentación rica en polifenoles y prebióticos, reducción del consumo de azúcares refinados y alcohol, y apoyo fitoterapéutico o probiótico específico (*Lactobacillus rhamnosus* GR-1, *L. reuteri* RC-14), orientado a la

resolución de disbiosis, candidiasis recurrente o sequedad vaginal vinculada a hipoestrogenismo.

La aplicación clínica del modelo es progresiva y dinámica: en mujeres con ciclos irregulares o amenorrea se inicia desde el nivel 2, y una vez restaurada la regularidad menstrual puede incorporarse el nivel 1 como estrategia de mantenimiento y consolidación. Este esquema permite individualizar la intervención y adaptar las estrategias a la evolución clínica, manteniendo coherencia entre la evidencia científica y la práctica asistencial.

#### **7.4. Modificaciones según nivel de actividad física**

La actividad física constituye un modulador esencial del metabolismo y de la función hormonal femenina. Su impacto depende de la intensidad, frecuencia y disponibilidad energética, por lo que la estrategia nutricional integrativa debe adaptarse a las demandas individuales para prevenir desequilibrios endocrino-metabólicos y optimizar el rendimiento.

##### **7.4.1. Mujeres con baja o moderada actividad física**

En mujeres sedentarias o con práctica esporádica, la prioridad es prevenir la resistencia a la insulina, la inflamación sistémica y el exceso de tejido adiposo visceral. Se recomienda un patrón antiinflamatorio mediterráneo, con control del tamaño de las raciones, aumento del consumo de fibra y reducción de alimentos ultraprocesados y azúcares simples. La introducción progresiva de ejercicio aeróbico moderado (caminar, pilates, yoga o entrenamiento funcional ligero) mejora la sensibilidad insulínica y la función ovárica, además de favorecer la regularidad menstrual y el bienestar emocional.

##### **7.4.2. Mujeres activas o deportistas recreativas**

En mujeres que realizan ejercicio de forma regular, el objetivo es mantener la disponibilidad energética adecuada y prevenir alteraciones del ciclo menstrual. Una ingesta suficiente de carbohidratos complejos en torno al entrenamiento, junto con proteínas de alta calidad y grasas saludables, es fundamental para preservar la masa muscular y apoyar la síntesis hormonal. La suplementación con vitamina D, magnesio, hierro y omega-3 puede ser necesaria, ya que el entrenamiento aumenta las pérdidas y el estrés oxidativo. Asimismo, la monitorización del ciclo menstrual y del rendimiento percibido permite detectar de forma temprana signos de desequilibrio energético o disfunción tiroidea.

##### **7.4.3. Mujeres deportistas o con alta demanda física**

En deportistas de alto nivel o con entrenamientos intensos y prolongados, el riesgo de déficit energético relativo en el deporte (RED-S) y AHF es significativamente mayor. En estos

casos, la estrategia integrativa debe priorizar una disponibilidad energética  $\geq 30\text{-}45$  kcal/kg de masa libre de grasa/día, asegurar un aporte adecuado de grasas esenciales ( $\geq 1$  g/kg/día) para la síntesis estrogénica y mantener una ingesta de proteína de 1,6-2,0 g/kg/día. El seguimiento clínico debe incluir parámetros hormonales (estradiol, FSH, LH, T3), densidad mineral ósea y marcadores de hierro y vitamina D. La educación nutricional y la gestión del estrés resultan determinantes para prevenir recaídas y sostener el rendimiento deportivo sin comprometer la salud menstrual.

En conjunto, adaptar la intervención nutricional al nivel de actividad física permite armonizar metabolismo, función hormonal y composición corporal, integrando la alimentación como una herramienta tanto de rendimiento como de prevención en la salud femenina. Esta adaptación según el nivel de actividad física consolida la estrategia nutricional integrativa y sienta las bases del protocolo clínico de actuación descrito en el siguiente apartado.

## 8. Protocolo clínico de actuación

### 8.1. Introducción y estructura global del protocolo

Este protocolo traduce a la práctica la estrategia integrativa del Apartado 7 y ofrece herramientas aplicables en consulta para el abordaje nutricional, de estilo de vida y suplementación con enfoque personalizado y basado en evidencia. No sustituye la atención médica ni farmacológica cuando esté indicada; su objetivo es mejorar la función ovulatoria, los síntomas y la calidad de vida, y reducir riesgo cardiometabólico.

#### Ámbito y alcance

Dirigido a mujeres en edad reproductiva con alteraciones menstruales/hormonales funcionales o diagnosticadas (SOP, endometriosis, SPM, dismenorrea, AHF, infertilidad). La prescripción farmacológica y las decisiones quirúrgicas quedan fuera del alcance del protocolo y requieren coordinación médica.

#### Niveles de aplicación

- **Nivel 1 (por fases del ciclo):** mujeres con **ciclos regulares**, ajuste nutricional por fases para optimizar rendimiento metabólico, inmunitario y reproductivo.
- **Nivel 2 (por patología):** **ciclos irregulares o disfunciones activas**, intervenir mecanismos de base (resistencia a la insulina, inflamación, disbiosis, déficit energético).

Aplicación **progresiva y flexible**: iniciar por **Nivel 2** cuando haya disfunción; incorporar **Nivel 1** para consolidar y mantener.

#### Criterios de derivación/alerta

Hemorragia uterina anormal, dolor pélvico progresivo o refractario, amenorrea secundaria >6 meses sin causa clara, sospecha de trastorno de la conducta alimentaria (TCA) grave, signos de anemia severa (Hb <10 g/dL), hiperprolactinemia/tiroidopatía no controlada, deseo gestacional con >12 meses de infertilidad (<35 años) o >6 meses (≥35 años).

#### Cómo usar este apartado

1. **Bases transversales** (tabla de raciones/cantidades).
2. **Cuadros por patología** (criterios de entrada, objetivos dietéticos, suplementos con evidencia, estilo de vida).
3. **Seguimiento** (qué medir, cuándo y criterios de éxito).
4. **Caso práctico** que ejemplifica la aplicación paso a paso.

## 8.2. Bases transversales de intervención

### Bloques transversales de intervención nutricional y de estilo de vida

Bloque	Recomendaciones	Raciones / Cantidades orientativas
<b>Nutrición general (patrón mediterráneo antiinflamatorio)</b>	Priorizar alimentos frescos, de origen vegetal y mínimamente procesados. Promover variedad de frutas y verduras, legumbres, cereales integrales sin refinar, pescado azul, frutos secos, semillas y aceite de oliva virgen extra (AOVE). Evitar ultraprocesados, azúcares añadidos y exceso de carnes rojas/procesadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verduras y hortalizas:</b> ≥2 raciones/comida principal (≥400 g/día).</li> <li>• <b>Frutas enteras:</b> 2-3 raciones/día (150 g/ración).</li> <li>• <b>Fibra total:</b> 25-35 g/día (soluble e insoluble).</li> <li>• <b>Legumbres:</b> 2-4 raciones/semana (60-80 g crudas ≈ 150 g cocidas).</li> <li>• <b>Cereales integrales:</b> 2-3 raciones/día (60-80 g crudos ≈ 150-200 g cocidos).</li> <li>• <b>Pescado azul pequeño:</b> 2-3 raciones/semana (120-150 g/ración).</li> <li>• <b>Frutos secos y semillas:</b> 1 ración/día (30 g ≈ 1 puñado).</li> <li>• <b>AOVE:</b> 3-4 c.s./día (30-40 ml).</li> <li>• <b>Agua:</b> 1,5-2 L/día (más si hay ejercicio o clima caluroso).</li> </ul>
<b>Fermentados y salud intestinal</b>	Favorecer alimentos fermentados y prebióticos naturales para mantener la diversidad microbiana y la integridad intestinal. Preferir fermentados vegetales y lácteos fermentados de cabra u oveja (mayor proporción de caseína A2 y menor β-lactoglobulina).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fermentados vegetales</b> (chucrut, kimchi, encurtidos naturales): 30-50 g/día.</li> <li>• <b>Kombucha</b> (sin azúcar añadido): 200 ml/día.</li> <li>• <b>Yogur o kéfir natural</b> (preferentemente de cabra/oveja): 3-5 raciones/semana (125 g/ración).</li> <li>• <b>Prebióticos naturales</b> (ajo, cebolla, puerro, alcachofa, espárragos, plátano verde, avena, lino, chía): 1-2 raciones/día.</li> </ul>
<b>Suplementación de base</b>	Apoyo general orientado a la regulación endocrino-metabólica y la salud inmunitaria, siempre individualizando dosis según analítica y tolerancia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vitamina D3:</b> 1000-4000 UI/día (según niveles séricos; objetivo 30-50 ng/mL).</li> <li>• <b>Magnesio (citrato o bisglicinato):</b> 200-400 mg/día.</li> <li>• <b>Probióticos</b> multiespecie (Lactobacillus + Bifidobacterium): 1-10 × 10<sup>9</sup> UFC/día.</li> <li>• <b>Omega-3 (EPA + DHA):</b> 1000-2000 mg/día.</li> <li>• <b>Antioxidantes dietéticos:</b> ≥2 raciones/día de frutas ricas en polifenoles (frutos rojos, uva, granada) + 1-2 tazas/día de té verde o infusiones antioxidantes.</li> </ul>
<b>Estilo de vida</b>	Incluir ejercicio físico regular, gestión del estrés, sueño reparador y reducción de exposición a tóxicos ambientales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ejercicio de fuerza:</b> 2-3 sesiones/semana.</li> <li>• <b>Ejercicio aeróbico moderado:</b> ≥150 min/semana.</li> <li>• <b>Sueño:</b> 7-9 h/noche.</li> <li>• <b>Gestión del estrés:</b> 10-20 min/día de técnicas de relajación (yoga, respiración, mindfulness).</li> <li>• <b>Reducir disruptores endocrinos:</b> minimizar uso de plásticos, pesticidas, cosméticos hormonales y productos no ecológicos.</li> </ul>

Nota: En relación con el consumo de lácteos y gluten, la literatura científica es heterogénea. Aunque su exclusión sistemática no está justificada en población general, en mujeres con SOP o endometriosis puede observarse mejoría clínica al reducirlos. Por este motivo, el protocolo recomienda una aproximación individualizada, priorizando fermentados de origen vegetal y, en caso de consumir lácteos, derivados de cabra/oveja o sin lactosa. Basado en la evidencia actual sobre nutrición femenina, salud hormonal y estilo de vida (Abulughod et al., 2024; Beroukhim et al., 2022; Leeuwendaal et al., 2022; Mei et al., 2022; Troy et al., 2018; Unfer et al., 2017; Wen et al., 2024; Yang et al., 2023; Yaralizadeh et al., 2024; Zupo et al., 2024).

### 8.3. Protocolos específicos por patología.

#### Protocolo nutricional integrativo para el manejo del Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP)

Apartado	Contenido clínico y operativo
<b>Criterios de entrada</b>	<p><b>Criterios de inclusión:</b> • Diagnóstico confirmado de SOP (Rotterdam 2004): <math>\geq 2</math> de (1) oligo/anovulación, (2) hiperandrogenismo clínico o bioquímico, (3) morfología poliquística ovárica en ecografía, tras descartar otras causas. • Evaluación clínica: irregularidad menstrual, acné, hirsutismo, alopecia, aumento de peso o dificultad para perderlo, signos de resistencia a la insulina. <b>Criterios de exclusión (derivación médica preferente):</b> • Amenorrea secundaria <math>&gt;6</math> meses sin causa aparente. • Hiperprolactinemia, disfunción tiroidea o hiperplasia suprarrenal no controladas. • Diabetes tipo 2 no diagnosticada o descompensada. • Sospecha de tumor ovárico/suprarrenal.</p>
<b>Parámetros de valoración inicial, seguimiento y criterios de éxito</b>	<p><b>Generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Función menstrual:</b> regularidad, características del ciclo, frecuencia de ovulación.</li> <li>• <b>Manifestaciones clínicas:</b> dolor pélvico, dismenorrea, dispareunia, fatiga, acné o alopecia.</li> <li>• <b>Composición corporal:</b> IMC, perímetro cintura, % masa grasa.</li> <li>• <b>Perfil hormonal:</b> FSH, LH, estradiol, progesterona luteal, testosterona total/libre, SHBG, TSH, T4 libre.</li> <li>• <b>Perfil cardiometabólico:</b> glucosa, insulina, HOMA-IR, HbA1c, colesterol total, HDL, LDL, TG, presión arterial, PCR-us (<math>&lt;1</math> mg/L deseable).</li> <li>• <b>Hemograma básico y metabolismo férrico:</b> eritrocitos, leucocitos, plaquetas, hemoglobina, hematocrito, hierro sérico, ferritina, transferrina, saturación de transferrina.</li> <li>• <b>Micronutrientes y estado nutricional:</b> vitamina D, magnesio, zinc, selenio, vitamina B12, folato, vitamina B6, calcio, cobre, homocisteína.</li> <li>• <b>Indicadores subjetivos:</b> diarios de síntomas, EVA dolor, energía, cuestionarios de calidad de vida (RAND-36) y estado de ánimo.</li> </ul> <p><b>Específicos SOP:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ovulación:</b> progesterona (fase lútea media) <math>&gt;3-5</math> ng/mL.</li> <li>• <b>Resistencia insulínica:</b> HOMA-IR <math>&lt;2</math> (ideal <math>&lt;1,5</math>).</li> <li>• <b>Andrógenos:</b> testosterona libre normalizada y SHBG en rango alto-normal.</li> <li>• <b>Cardiometabólicos:</b> TG <math>&lt;150</math> mg/dL; cintura <math>&lt;80</math> cm (si procede).</li> </ul> <p><b>Criterios de éxito (3-6 meses):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclos regulares (24-35 días) y ovulación confirmada.</li> <li>• HOMA-IR <math>&lt;2</math> (ideal <math>&lt;1,5</math>) y mejora del perfil lipídico.</li> <li>• Reducción clínica de acné/hirsutismo; aumento de SHBG.</li> <li>• Mejora en cuestionarios de calidad de vida y energía.</li> </ul>
<b>Objetivos dietéticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrón mediterráneo antiinflamatorio como base.</li> <li>• Bajo índice glucémico: reducir azúcares simples y harinas refinadas; priorizar cereales integrales, legumbres y fruta entera.</li> <li>• Aumentar fibra soluble (avena, legumbres, lino, chía).</li> <li>• Favorecer proteínas magras y omega-3 (pescado azul, nueces, semillas).</li> <li>• Evitar ultraprocesados, refrescos y grasas trans.</li> </ul>
<b>Suplementación basada en evidencia (dosis, forma y momento de toma)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Myo-inositol ± D-chiro-inositol (ratio 40:1):</b> 2-4 g/día, en 1-2 tomas (mañana/noche), con o sin comida; evitar coincidir con altas dosis de fibra o cafeína inmediata. Duración: 3-6 meses y reevaluar (mantener si hay respuesta).</li> <li>• <b>Vitamina D3:</b> 1000-4000 UI/día según niveles (objetivo 30-50 ng/mL), con comida principal rica en grasa (mejora absorción).</li> <li>• <b>Omega-3 (EPA+DHA):</b> 1000-3000 mg/día, con comidas principales (reduce molestias GI y mejora biodisponibilidad).</li> <li>• <b>Magnesio (citrato o bisglicinato):</b> 200-400 mg/día, por la noche (apoya sueño/relajación); dividir si hay molestias GI.</li> <li>• <b>N-acetilcisteína (NAC):</b> 600-1800 mg/día, en ayunas o lejos de comidas proteicas (mañana y/o tarde). Duración: 8-12 semanas; reevaluar.</li> </ul>
<b>Recomendaciones de estilo de vida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerza: 2-3 sesiones/semana + aeróbico moderado <math>\geq 150</math> min/semana.</li> <li>• Sueño: 7-9 h/noche; regularidad horaria y luz matinal.</li> <li>• Estrés: mindfulness, respiración diafragmática o yoga 10-20 min/día.</li> <li>• Ambiente: minimizar disruptores endocrinos (plásticos, pesticidas, cosmética no segura).</li> </ul>
<b>Take home message</b>	<p>El SOP se beneficia de un abordaje integral centrado en control glucémico, reducción de la inflamación y restauración de la ovulación. El patrón mediterráneo adaptado, el entrenamiento de fuerza y la suplementación con inositol, vitamina D y omega-3 constituyen pilares para mejorar ovulación, síntomas androgénicos y calidad de vida.</p>

Nota: Basado en la evidencia científica actual sobre fisiopatología y manejo del síndrome de ovario poliquístico (Allshouse et al., 2018; Asl et al., 2023; Muhammed et al., 2025; Monash University, 2023; Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS Consensus Workshop Group, 2004; Scannell et al., 2025; Teede et al., 2023; Troy et al., 2018; Unfer et al., 2017; Wen et al., 2024).



## Protocolo nutricional integrativo para el manejo de la Endometriosis

Apartado	Contenido clínico y operativo
<b>Criterios de entrada</b>	<b>Criterios de inclusión:</b> • Diagnóstico confirmado de endometriosis mediante laparoscopia o pruebas de imagen, o sospecha clínica fundada. • Historia clínica con síntomas característicos: dolor pélvico crónico, dismenorrea severa, dispareunia, infertilidad. • Evaluación de calidad de vida y estado psicológico (impacto del dolor y la fatiga). • Antecedentes familiares de endometriosis u otras enfermedades autoinmunes. <b>Criterios de exclusión (derivación médica preferente):</b> • Sospecha de tumor pélvico o masas ováricas no caracterizadas. • Dolor pélvico severo que no mejora con tratamiento médico convencional. • Anemia grave (Hb <10 g/dL) secundaria a menorragia.
<b>Parámetros de valoración inicial, seguimiento y criterios de éxito</b>	<b>Generales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Función menstrual:</b> regularidad, características del ciclo, frecuencia de ovulación.</li> <li>• <b>Manifestaciones clínicas:</b> dolor pélvico, dismenorrea, dispareunia, fatiga, acné o alopecia.</li> <li>• <b>Composición corporal:</b> IMC, perímetro cintura, % masa grasa.</li> <li>• <b>Perfil hormonal:</b> FSH, LH, estradiol, progesterona luteal, testosterona total/libre, SHBG, TSH, T4 libre.</li> <li>• <b>Perfil cardiometabólico:</b> glucosa, insulina, HOMA-IR, HbA1c, colesterol total, HDL, LDL, TG, presión arterial, PCR-us (&lt;1 mg/L deseable).</li> <li>• <b>Hemograma básico y metabolismo férrico:</b> eritrocitos, leucocitos, plaquetas, hemoglobina, hematocrito, hierro sérico, ferritina, transferrina, saturación de transferrina.</li> <li>• <b>Micronutrientes y estado nutricional:</b> vitamina D, magnesio, zinc, selenio, vitamina B12, folato, vitamina B6, calcio, cobre, homocisteína.</li> <li>• <b>Indicadores subjetivos:</b> diarios de síntomas, EVA dolor, energía, cuestionarios de calidad de vida (RAND-36) y estado de ánimo.</li> </ul> <b>Específicos para endometriosis:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dolor:</b> escala EVA y frecuencia/duración de episodios (objetivo: reducción ≥30 % en 3-6 meses).</li> <li>• <b>Inflamación:</b> PCR-us &lt;1 mg/L; IL-6 si disponible.</li> <li>• <b>Estado hematológico:</b> ferritina &gt;50 ng/mL, Hb ≥12 g/dL.</li> <li>• <b>Síntomas digestivos:</b> diarrea, estreñimiento, distensión abdominal.</li> </ul> <b>Criterios de éxito</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción ≥30 % del dolor y fatiga (EVA / cuestionarios).</li> <li>• Mejora en la regularidad menstrual y tolerancia digestiva.</li> <li>• PCR-us &lt;1 mg/L y ferritina dentro de rango óptimo (50-100 ng/mL).</li> <li>• Mejora significativa en cuestionarios de calidad de vida (RAND-36).</li> </ul>
<b>Objetivos dietéticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener patrón mediterráneo antiinflamatorio.</li> <li>• Favorecer alimentos ricos en omega-3 (pescado azul pequeño, lino, chía).</li> <li>• Aumentar consumo de frutas y verduras ricas en antioxidantes (vitamina C, E, polifenoles, carotenoides).</li> <li>• Reducir alimentos proinflamatorios (ultraprocesados, azúcares, grasas trans, exceso de carnes rojas/procesadas).</li> <li>• Aumentar hierro biodisponible (pescado, legumbres, huevos) + vitamina C para mejorar absorción.</li> <li>• Controlar el consumo de lácteos de vaca y gluten si hay sensibilidad digestiva.</li> </ul>
<b>Suplementación con evidencia (dosis, forma y momento del día)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Omega-3 (EPA + DHA):</b> 1000-3000 mg/día, con comidas principales (efecto antiinflamatorio y analgésico).</li> <li>• <b>Vitamina D3:</b> 1000-4000 UI/día, junto a grasa saludable en desayuno o comida (modulación inmunitaria e inflamatoria).</li> <li>• <b>Magnesio (citrato o bisglicinato):</b> 200-400 mg/día, preferentemente por la noche (relajante muscular y analgésico).</li> <li>• <b>N-acetilcisteína (NAC):</b> 600-1800 mg/día, dividida en 2 tomas (mañana y tarde). Evidencia en reducción del tamaño de quistes y mejora de fertilidad.</li> <li>• <b>Curcumina (extracto estandarizado con piperina):</b> 500-2000 mg/día, junto a comidas grasas (aumenta biodisponibilidad). Reduce dolor e inflamación pélvica.</li> </ul>
<b>Recomendaciones de estilo de vida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de manejo del dolor: yoga, respiración profunda, calor local.</li> <li>• Ejercicio físico moderado (caminar, pilates, yoga) adaptado a la fase del ciclo.</li> <li>• Evitar sobrecarga física intensa durante fases de dolor agudo.</li> <li>• Promover descanso y sueño reparador (7-9 h/noche).</li> <li>• Gestionar el estrés: mindfulness, meditación, respiración diafragmática (10-20 min/día).</li> </ul>
<b>Take home message</b>	La endometriosis requiere un abordaje integrativo que combine dieta antiinflamatoria mediterránea, suplementación con omega-3, vitamina D, magnesio, NAC y curcumina, junto con ejercicio adaptado, descanso adecuado y estrategias de manejo del dolor. Este enfoque global reduce la inflamación y mejora significativamente la calidad de vida.

Nota: Basado en la evidencia científica actual sobre fisiopatología y manejo de la endometriosis (Abulughod et al., 2024; Allshouse et al., 2018; Chowdhury et al., 2019; Porpora et al., 2013; Tsamantioti et al., 2024; Vallée & Lecarpentier, 2020).

## Protocolo nutricional integrativo para el manejo del Síndrome Premenstrual (SPM)

Apartado	Contenido clínico y operativo
<b>Criterios de entrada</b>	<p><b>Criterios de inclusión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de síntomas físicos, emocionales y conductuales en la fase lútea (irritabilidad, ansiedad, cambios de humor, cefalea, dolor mamario, retención de líquidos, antojos), con mejoría tras la menstruación.</li> <li>• Registro de síntomas durante al menos 2-3 ciclos consecutivos mediante diarios o cuestionarios específicos.</li> <li>• Impacto funcional leve a moderado (interfiere parcialmente en la calidad de vida, relaciones o rendimiento).</li> </ul> <p><b>Criterios de exclusión (derivación médica preferente):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sospecha de <b>trastorno disfórico premenstrual (TDPM)</b> con síntomas depresivos graves o ideación suicida.</li> <li>• Síntomas persistentes fuera de la fase lútea (posible trastorno del estado de ánimo o ansiedad generalizada).</li> <li>• Otras patologías ginecológicas que expliquen los síntomas (ej. endometriosis con dolor pélvico severo).</li> </ul>
<b>Parámetros de valoración inicial, seguimiento y criterios de éxito</b>	<p><b>Generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Función menstrual:</b> regularidad, características del ciclo, frecuencia de ovulación.</li> <li>• <b>Manifestaciones clínicas:</b> dolor pélvico, dismenorrea, dispareunia, fatiga, acné o alopecia.</li> <li>• <b>Composición corporal:</b> IMC, perímetro cintura, % masa grasa.</li> <li>• <b>Perfil hormonal:</b> FSH, LH, estradiol, progesterona luteal, testosterona total/libre, SHBG, TSH, T4 libre.</li> <li>• <b>Perfil cardiometabólico:</b> glucosa, insulina, HOMA-IR, HbA1c, colesterol total, HDL, LDL, TG, presión arterial, PCR-us (&lt;1 mg/L deseable).</li> <li>• <b>Hemograma básico y metabolismo férrico:</b> eritrocitos, leucocitos, plaquetas, hemoglobina, hematocrito, hierro sérico, ferritina, transferrina, saturación de transferrina.</li> <li>• <b>Micronutrientes y estado nutricional:</b> vitamina D, magnesio, zinc, selenio, vitamina B12, folato, vitamina B6, calcio, cobre, homocisteína.</li> <li>• <b>Indicadores subjetivos:</b> diarios de síntomas, EVA dolor, energía, cuestionarios de calidad de vida (RAND-36) y estado de ánimo.</li> </ul> <p><b>Específicos para SPM:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diarios de síntomas cíclicos</b> (ej. <i>Daily Record of Severity of Problems</i> - DRSP).</li> <li>• <b>Escalas de ansiedad y estado de ánimo</b> (ej. Beck, HADS).</li> <li>• <b>Retención de líquidos:</b> perímetro abdominal, edema subjetivo.</li> <li>• <b>Dolor mamario:</b> intensidad y frecuencia.</li> <li>• <b>Calidad de vida:</b> cuestionarios específicos de bienestar psicológico.</li> </ul> <p><b>Criterios de éxito:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción ≥30 % en la intensidad o frecuencia de síntomas emocionales y físicos (según DRSP).</li> <li>• Mejora ≥20 % en puntuaciones de bienestar o estado de ánimo (HADS/Beck).</li> <li>• Reducción significativa en el uso de analgésicos o en el impacto funcional durante la fase lútea.</li> </ul>
<b>Objetivos dietéticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener patrón mediterráneo antiinflamatorio.</li> <li>• Control glucémico: evitar azúcares simples y comidas muy refinadas, que agravan cambios de humor.</li> <li>• Aumentar alimentos ricos en magnesio y vitamina B6 (plátano, aguacate, frutos secos, legumbres, avena).</li> <li>• Priorizar fuentes naturales de calcio (sardinas, almendras, brócoli, tofu con calcio).</li> <li>• Reducir cafeína, alcohol y sal (para minimizar retención de líquidos y ansiedad).</li> </ul>
<b>Suplementación basada en evidencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vitamina B6 (piridoxina):</b> 50-100 mg/día, preferiblemente con el desayuno (mejora síntomas emocionales).</li> <li>• <b>Magnesio (citrato o bisglicinato):</b> 200-400 mg/día, preferentemente por la noche (relajación muscular y regulación emocional).</li> <li>• <b>Calcio:</b> 1000-1200 mg/día (en tomas divididas, con comidas; útil para síntomas somáticos y afectivos).</li> <li>• <b>Vitex agnus-castus (sauzgatillo):</b> extracto estandarizado 20-40 mg/día, por la mañana antes del desayuno; modula la secreción de prolactina y mejora síntomas emocionales y mamaros. La combinación de B6, magnesio y Vitex ha mostrado eficacia sinérgica en la regulación del eje dopaminérgico y en la reducción de síntomas premenstruales.</li> </ul>
<b>Recomendaciones de estilo de vida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicio regular: fuerza + aeróbico (≥150 min/semana).</li> <li>• Técnicas de relajación diaria: mindfulness, respiración consciente, yoga o meditación (10-20 min/día).</li> <li>• Mantener rutinas de sueño regulares (7-9 h/noche).</li> <li>• Fomentar exposición solar moderada (vitamina D natural).</li> <li>• Minimizar el estrés laboral o emocional durante la fase lútea.</li> </ul>
<b>Take home message</b>	El síndrome premenstrual mejora significativamente con una intervención integral que combine dieta antiinflamatoria mediterránea, control glucémico, suplementación con vitamina B6, magnesio, calcio y Vitex agnus-castus, junto con ejercicio regular, descanso adecuado y manejo del estrés. Este enfoque potencia el equilibrio neuroendocrino y reduce la sintomatología física y emocional.

Nota: Basado en la evidencia científica actual sobre fisiopatología y manejo del síndrome premenstrual (Allshouse et al., 2018; Cerqueira et al., 2017; Ebrahimi et al., 2012; Haußmann et al., 2024; Yaralizadeh et al., 2024).

## Protocolo nutricional integrativo para el manejo de la Dismenorrea primaria

Apartado	Contenido clínico y operativo
<b>Criterios de entrada</b>	<p><b>Criterios de inclusión:</b> • Dolor menstrual recurrente desde la menarquia o adolescencia, sin causa orgánica identificable. • Síntomas típicos: calambres pélvicos, dolor lumbar, náuseas, cefalea o fatiga durante la menstruación. • Impacto funcional: absentismo escolar o laboral, limitación en actividades cotidianas. <b>Criterios de exclusión (derivación médica preferente):</b> • Dismenorrea secundaria sospechada: dolor progresivo o de inicio tardío. • Sangrados abundantes o dolor pélvico persistente (descartar endometriosis, miomas, etc.). • Falta de respuesta al tratamiento dietético y de estilo de vida tras ≥3 ciclos.</p>
<b>Parámetros de valoración inicial, seguimiento y resultados</b>	<p><b>Generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Función menstrual:</b> regularidad, características del ciclo, frecuencia de ovulación.</li> <li>• <b>Manifestaciones clínicas:</b> dolor pélvico, dismenorrea, dispareunia, fatiga, acné o alopecia.</li> <li>• <b>Composición corporal:</b> IMC, perímetro cintura, % masa grasa.</li> <li>• <b>Perfil hormonal:</b> FSH, LH, estradiol, progesterona luteal, testosterona total/libre, SHBG, TSH, T4 libre.</li> <li>• <b>Perfil cardiometabólico:</b> glucosa, insulina, HOMA-IR, HbA1c, colesterol total, HDL, LDL, TG, presión arterial, PCR-us (&lt;1 mg/L deseable).</li> <li>• <b>Hemograma básico y metabolismo férrico:</b> eritrocitos, leucocitos, plaquetas, hemoglobina, hematocrito, hierro sérico, ferritina, transferrina, saturación de transferrina.</li> <li>• <b>Micronutrientes y estado nutricional:</b> vitamina D, magnesio, zinc, selenio, vitamina B12, folato, vitamina B6, calcio, cobre, homocisteína.</li> <li>• <b>Indicadores subjetivos:</b> diarios de síntomas, EVA dolor, energía, cuestionarios de calidad de vida (RAND-36) y estado de ánimo.</li> </ul> <p><b>Específicos para dismenorrea:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dolor:</b> escala EVA (objetivo reducción ≥30 % en 3 ciclos).</li> <li>• <b>Consumo de analgésicos</b> (objetivo reducción progresiva).</li> <li>• <b>Impacto funcional:</b> registro de ausencias o limitaciones diarias.</li> <li>• <b>Calidad de vida:</b> cuestionarios RAND-36 o similares.</li> </ul> <p><b>Criterios de éxito:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción ≥30–40 % del dolor menstrual (EVA) tras 3 ciclos.</li> <li>• Disminución progresiva del uso de analgésicos.</li> <li>• Mejora ≥20 % en calidad de vida (RAND-36).</li> <li>• Normalización de PCR-us &lt; 1 mg/L si hay analítica.</li> <li>• Mayor regularidad y mejor tolerancia del ciclo menstrual.</li> </ul>
<b>Objetivos dietéticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir un patrón <b>mediterráneo antiinflamatorio</b>. • Favorecer alimentos ricos en <b>omega-3</b> (pescado azul pequeño, semillas de lino y chía). • Aumentar frutas y verduras ricas en <b>antioxidantes</b> (vitamina C, E, carotenoides). • Aportar <b>magnesio</b> mediante frutos secos, legumbres y vegetales verdes.</li> <li>• Reducir <b>grasas saturadas y ultraprocesados</b>, que aumentan prostaglandinas proinflamatorias.</li> </ul>
<b>Suplementos con evidencia (dosis, forma y momento de toma)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Omega-3 (EPA+DHA):</b> 1000-2000 mg/día, con comidas principales, preferentemente en fase lútea y menstrual.</li> <li>• <b>Magnesio (citrato o bisglicinato):</b> 200-400 mg/día, preferiblemente por la noche para mejorar relajación muscular y descanso.</li> <li>• <b>Vitamina E:</b> 200-400 UI/día, desde 2 días antes del inicio del sangrado hasta el final de la menstruación; ayuda a reducir dolor y necesidad de analgésicos.</li> <li>• <b>Vitamina B1 (tiamina):</b> 100 mg/día, útil en mujeres con fatiga o tensión premenstrual asociada.</li> </ul> <p><i>La combinación de magnesio, omega-3 y vitamina E potencia la modulación de prostaglandinas y puede reducir la intensidad del dolor menstrual.</i></p>
<b>Recomendaciones de estilo de vida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicio físico regular (fuerza + aeróbico moderado) para favorecer flujo sanguíneo pélvico y liberación de endorfinas. • Aplicar calor local (bolsas o parches térmicos) durante la menstruación. • Incorporar técnicas de relajación: respiración diafragmática, yoga suave, meditación. • Garantizar sueño reparador (7-9 h/noche) y evitar el exceso de cafeína y alcohol.</li> </ul>
<b>Take home message</b>	<p>La dismenorrea primaria mejora con un abordaje antiinflamatorio integral. Una dieta rica en omega-3, antioxidantes y magnesio, junto con suplementación con vitamina E y hábitos saludables, reduce la intensidad del dolor y mejora la calidad de vida menstrual.</p>

Nota: Basado en la evidencia científica actual sobre fisiopatología y manejo de la dismenorrea primaria (Abulughod et al., 2024; Allshouse et al., 2018; Chen et al., 2023; Dong et al., 2023; Ebrahimi et al., 2012; Francavilla et al., 2023; Troy et al., 2018; Yaralizadeh et al., 2024; Yu et al., 2024; Zupo et al., 2024).

## Protocolo nutricional integrativo para el manejo de la Amenorrea hipotalámica funcional (AHF)

Apartado	Contenido clínico y operativo
<b>Criterios de entrada</b>	<p><b>Criterios de inclusión:</b> • Ausencia de menstruación <math>\geq 3</math> meses en mujeres previamente menstruantes o <math>\geq 6</math> meses en menarquia tardía. • Contexto de bajo peso, déficit energético, exceso de ejercicio o estrés psicológico. • Ecografía pélvica sin patología ovárica relevante. • Exclusión de SOP, hiperprolactinemia y otras causas endocrinas u orgánicas. <b>Criterios de exclusión (derivación médica preferente):</b> • Sospecha de embarazo. • Disfunción tiroidea, hiperprolactinemia o insuficiencia ovárica prematura. • Trastornos de la conducta alimentaria graves que requieran hospitalización. • Amenorrea prolongada (<math>&gt;12</math> meses) con pérdida ósea documentada (DEXA).</p>
<b>Parámetros de valoración inicial, seguimiento y resultados</b>	<p><b>Generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Función menstrual:</b> regularidad, características del ciclo, frecuencia de ovulación.</li> <li>• <b>Manifestaciones clínicas:</b> dolor pélvico, dismenorrea, dispareunia, fatiga, acné o alopecia.</li> <li>• <b>Composición corporal:</b> IMC, perímetro cintura, % masa grasa.</li> <li>• <b>Perfil hormonal:</b> FSH, LH, estradiol, progesterona luteal, testosterona total/libre, SHBG, TSH, T4 libre.</li> <li>• <b>Perfil cardiometabólico:</b> glucosa, insulina, HOMA-IR, HbA1c, colesterol total, HDL, LDL, TG, presión arterial, PCR-us (<math>&lt;1</math> mg/L deseable).</li> <li>• <b>Hemograma básico y metabolismo férrico:</b> eritrocitos, leucocitos, plaquetas, hemoglobina, hematocrito, hierro sérico, ferritina, transferrina, saturación de transferrina.</li> <li>• <b>Micronutrientes y estado nutricional:</b> vitamina D, magnesio, zinc, selenio, vitamina B12, folato, vitamina B6, calcio, cobre, homocisteína.</li> <li>• <b>Indicadores subjetivos:</b> diarios de síntomas, EVA dolor, energía, cuestionarios de calidad de vida (RAND-36) y estado de ánimo.</li> </ul> <p><b>Específicos para AHF:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estradiol <math>&lt;50</math> pg/mL; LH y FSH bajas o en rango bajo.</li> <li>• Ausencia de pico de progesterona luteal.</li> <li>• % masa grasa objetivo <math>\geq 18-20</math> % para restaurar ovulación.</li> <li>• Vitamina D <math>\geq 30</math> ng/mL.</li> <li>• Densitometría ósea (DEXA) en amenorrea <math>&gt;6-12</math> meses.</li> </ul> <p><b>Criterios de éxito:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperación del ciclo menstrual (<math>\geq 2</math> ciclos consecutivos ovulatorios).</li> <li>• Mejora de parámetros óseos y energéticos.</li> </ul>
<b>Objetivos dietéticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restaurar balance energético positivo: <math>+300-500</math> kcal/día sobre el gasto estimado. • Aumentar densidad nutricional: incluir grasas saludables (aguacate, frutos secos, AOVE), proteínas de alta calidad y carbohidratos complejos. • Evitar dietas restrictivas, ayunos intermitentes o déficits crónicos. • Asegurar calcio (<math>1000-1500</math> mg/día) y vitamina D para salud ósea. • Fomentar comidas regulares cada 3-4 h para reducir estrés fisiológico y estimular eje HHO.</li> </ul>
<b>Suplementos con evidencia (dosis, forma y momento de toma)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vitamina D3:</b> <math>1000-4000</math> UI/día según niveles séricos, con comidas grasas para mejor absorción.</li> <li>• <b>Calcio (citrato o carbonato):</b> <math>1000-1500</math> mg/día, dividido en 2 tomas (mañana y noche), separado del hierro.</li> <li>• <b>Omega-3 (EPA+DHA):</b> <math>1000</math> mg/día con la comida principal, apoya función endotelial y reduce inflamación.</li> <li>• <b>Multivitamínico suave:</b> puede considerarse en déficit global de micronutrientes.</li> </ul> <p><i>El objetivo de la suplementación es restaurar el entorno anabólico y hormonal, proteger la masa ósea y reducir el estrés oxidativo asociado al déficit energético.</i></p>
<b>Recomendaciones de estilo de vida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la intensidad y frecuencia del ejercicio; evitar sesiones prolongadas de cardio o entrenamientos de alta carga. • Priorizar recuperación y descanso (<math>7-9</math> h de sueño/noche). • Reintroducir ejercicio de fuerza progresivo una vez recuperado el ciclo. • Implementar estrategias de gestión emocional (terapia cognitivo-conductual, mindfulness, yoga suave). • Coordinación multidisciplinar con endocrinología, psicología y nutrición clínica.</li> </ul>
<b>Take home message</b>	<p>La AHF requiere restablecer el balance energético y reducir el estrés fisiológico. Incrementar la ingesta calórica, normalizar el peso y apoyar la recuperación ósea con calcio y vitamina D son pilares del tratamiento. La educación nutricional y la gestión emocional son claves para la restauración menstrual sostenible.</p>

Nota: Basado en la evidencia científica actual sobre fisiopatología y manejo de la amenorrea hipotalámica funcional (Allshouse et al., 2018; Alrashidi et al., 2024; Chen et al., 2023; Gordon et al., 2017; Hood et al., 2012; Lopresti et al., 2019; Mbiydzanyuy et al., 2024; Saadedine et al., 2023; Troy et al., 2018; Zupo et al., 2024).

## Protocolo nutricional integrativo para el manejo de la Dominancia estrogénica

Apartado	Contenido clínico y operativo
<b>Criterios de entrada</b>	<p><b>Criterios de inclusión:</b> • Síntomas compatibles con exceso relativo de estrógenos frente a progesterona: ciclos cortos (&lt;25 días), síndrome premenstrual acentuado, dolor mamario, retención de líquidos o sangrados abundantes. • Confirmación analítica: perfil hormonal en fase lútea con estradiol elevado o normal-alto y progesterona baja (ratio E2/Progesterona aumentada). • Historia clínica con antecedentes de exposición a disruptores endocrinos, obesidad, estrés crónico o alteraciones hepáticas leves. <b>Criterios de exclusión (derivación médica preferente):</b> Sospecha de patología orgánica (pólipos, miomas, hiperplasia endometrial). • Hemorragias uterinas anormales o persistentes no explicadas. • Alteraciones tiroideas o hiperprolactinemia que simulen síntomas similares. • Pacientes en tratamiento hormonal sustitutivo sin control médico.</p>
<b>Parámetros de valoración inicial, seguimiento y criterios de éxito</b>	<p><b>Generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Función menstrual:</b> regularidad, características del ciclo, frecuencia de ovulación.</li> <li>• <b>Manifestaciones clínicas:</b> dolor pélvico, dismenorrea, dispareunia, fatiga, acné o alopecia.</li> <li>• <b>Composición corporal:</b> IMC, perímetro cintura, % masa grasa.</li> <li>• <b>Perfil hormonal:</b> FSH, LH, estradiol, progesterona luteal, testosterona total/libre, SHBG, TSH, T4 libre.</li> <li>• <b>Perfil cardiometabólico:</b> glucosa, insulina, HOMA-IR, HbA1c, colesterol total, HDL, LDL, TG, presión arterial, PCR-us (&lt;1 mg/L deseable).</li> <li>• <b>Hemograma básico y metabolismo férrico:</b> eritrocitos, leucocitos, plaquetas, hemoglobina, hematocrito, hierro sérico, ferritina, transferrina, saturación de transferrina.</li> <li>• <b>Micronutrientes y estado nutricional:</b> vitamina D, magnesio, zinc, selenio, vitamina B12, folato, vitamina B6, calcio, cobre, homocisteína.</li> <li>• <b>Indicadores subjetivos:</b> diarios de síntomas, EVA dolor, energía, cuestionarios de calidad de vida (RAND-36) y estado de ánimo.</li> </ul> <p><b>Específicos para dominancia estrogénica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ratio estradiol/progesterona en fase lútea.</li> <li>• Cintura abdominal (&gt;80 cm puede reflejar hiperestrogenismo relativo).</li> <li>• Sintomatología: retención de líquidos, dolor mamario, sangrados abundantes o irregulares.</li> </ul> <p><b>Criterios de éxito clínico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora del ratio E2/Progesterona (normalización de fase lútea).</li> <li>• Reducción ≥30 % de síntomas premenstruales (EVA).</li> <li>• Regularización de la longitud del ciclo (26-32 días).</li> <li>• Descenso de PCR-us &lt;1 mg/L y mejora de marcadores hepáticos.</li> </ul>
<b>Objetivos dietéticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar fibra total (25-35 g/día) para favorecer excreción de metabolitos estrogénicos. • Incluir crucíferas (brócoli, col, kale, coliflor) por su contenido en indol-3-carbinol y DIM. • Priorizar alimentos ricos en fitoquímicos antioxidantes (flavonoides, polifenoles, carotenoides). • Reducir alcohol, azúcares y grasas saturadas. • Favorecer proteína magra y grasas saludables (pescado azul, AOVE, frutos secos, semillas).</li> </ul>
<b>Suplementos con evidencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vitamina B6:</b> 50-100 mg/día, mejora síntomas del SPM y metabolismo hepático de estrógenos.</li> <li>• <b>Magnesio</b> (citrato o bisglicinato): 200-400 mg/día, preferiblemente por la noche; apoya metabolismo hormonal y relajación muscular.</li> <li>• <b>DIM (diindolilmetano):</b> 100-200 mg/día con alimentos; favorece la conversión de estrógenos a metabolitos menos activos (2-hidroxiestrone).</li> <li>• <b>Omega-3 (EPA + DHA):</b> 1000-2000 mg/día, apoya función hepática y modulación inflamatoria.</li> </ul>
<b>Recomendaciones de estilo de vida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicio regular (2-3 sesiones/semana de fuerza + ≥150 min/semana aeróbico). • Técnicas de gestión del estrés (mindfulness, yoga, respiración). • Sueño reparador.</li> </ul>

Nota: Basado en la evidencia científica actual sobre fisiopatología y manejo nutricional de la dominancia estrogénica (Allshouse et al., 2018; Centofanti et al., 2023; Ebrahimi et al., 2012; Haußmann et al., 2024; Michnovicz et al., 1991; Mbiydzennyuy et al., 2024; Parent et al., 2025; Patel, 2017; Yu et al., 2024; Zupo et al., 2024).

## Protocolo nutricional integrativo para el manejo los Trastornos de fertilidad

Apartado	Contenido clínico y operativo
<b>Criterios de entrada</b>	<p><b>Criterios de inclusión:</b> • Dificultad para concebir tras ≥12 meses de relaciones sexuales sin protección (&lt;35 años) o tras ≥6 meses en mujeres ≥35 años.</p> <p>• Presencia de factores asociados: SOP, endometriosis, baja reserva ovárica, alteraciones tiroideas o metabólicas. • Pacientes que buscan optimizar su estado nutricional y metabólico previo a técnicas de reproducción asistida (TRA). <b>Criterios de exclusión (derivación médica preferente):</b> Sospecha de factor masculino no estudiado (oligozoospermia, astenozoospermia). • Malformaciones uterinas, obstrucción tubárica u otras causas orgánicas de infertilidad confirmadas. • Alteraciones endocrinas no controladas (hipotiroidismo, hiperprolactinemia, insuficiencia ovárica prematura).</p>
<b>Parámetros de valoración inicial, seguimiento y criterios de éxito</b>	<p><b>Generales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Función menstrual:</b> regularidad, características del ciclo, frecuencia de ovulación.</li> <li>• <b>Manifestaciones clínicas:</b> dolor pélvico, dismenorrea, dispareunia, fatiga, acné o alopecia.</li> <li>• <b>Composición corporal:</b> IMC, perímetro cintura, % masa grasa.</li> <li>• <b>Perfil hormonal:</b> FSH, LH, estradiol, progesterona luteal, testosterona total/libre, SHBG, TSH, T4 libre.</li> <li>• <b>Perfil cardiometabólico:</b> glucosa, insulina, HOMA-IR, HbA1c, colesterol total, HDL, LDL, TG, presión arterial, PCR-us (&lt;1 mg/L deseable).</li> <li>• <b>Hemograma básico y metabolismo férrico:</b> eritrocitos, leucocitos, plaquetas, hemoglobina, hematocrito, hierro sérico, ferritina, transferrina, saturación de transferrina.</li> <li>• <b>Micronutrientes y estado nutricional:</b> vitamina D, magnesio, zinc, selenio, vitamina B12, folato, vitamina B6, calcio, cobre, homocisteína.</li> <li>• <b>Indicadores subjetivos:</b> diarios de síntomas, EVA dolor, energía, cuestionarios de calidad de vida (RAND-36) y estado de ánimo.</li> </ul> <p><b>Específicos para fertilidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ovulación: progesterona luteal &gt;3-5 ng/mL confirma ovulación.</li> <li>• Reserva ovárica: AMH &gt;1 ng/mL y recuento folículos antrales adecuado.</li> <li>• Función tiroidea óptima (TSH 0.5-2.5 mUI/L).</li> <li>• Calidad endometrial: grosor ≥8 mm en fase lútea.</li> </ul> <p><b>Criterios de éxito clínico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperación de la ovulación espontánea o mejor respuesta a estimulación ovárica.</li> <li>• Mejora de parámetros hormonales (progesterona, AMH, TSH, vitamina D).</li> <li>• Reducción de marcadores inflamatorios (PCR-us &lt;1 mg/L).</li> <li>• Embarazo espontáneo o incremento en tasas de implantación (en TRA).</li> </ul>
<b>Objetivos dietéticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoptar un patrón mediterráneo antiinflamatorio rico en alimentos frescos, antioxidantes y ácidos grasos saludables. • Asegurar aporte suficiente de proteínas de calidad (pescado, huevo, legumbres) y grasas insaturadas (AOVE, frutos secos, aguacate, semillas). • Priorizar alimentos ricos en micronutrientes esenciales: folatos (verduras de hoja verde), zinc (marisco, frutos secos), selenio (pescado, nuez de Brasil), hierro y vitamina D. • Evitar tabaco, alcohol, cafeína excesiva (&gt;200 mg/día) y ultraprocesados. • Mantener peso corporal saludable (IMC 20-25) para optimizar función ovárica y endometrial.</li> </ul>
<b>Suplementos con evidencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ácido fólico:</b> 400-800 µg/día, preferiblemente en la mañana, previo a concepción y durante primer trimestre (prevención de defectos del tubo neural).</li> <li>• <b>Vitamina D3:</b> 1000-4000 UI/día, con comidas grasas; ajustar a niveles séricos (objetivo 30-50 ng/mL).</li> <li>• <b>Omega-3 (EPA+DHA):</b> 1000-2000 mg/día, con comidas principales; mejora calidad ovocitaria y endometrial.</li> <li>• <b>Myo-inositol ± D-chiro-inositol:</b> 2-4 g/día (40:1) repartido en 2 tomas; útil en SOP y fertilidad.</li> <li>• <b>Coenzima Q10 (ubiquinona/ubiquinol):</b> 100-300 mg/día, junto con comidas grasas; mejora calidad mitocondrial y ovocitaria.</li> <li>• <b>N-acetilcisteína (NAC):</b> 600-1800 mg/día, preferiblemente en ayunas o entre comidas; favorece ovulación y reduce estrés oxidativo.</li> </ul>
<b>Recomendaciones de estilo de vida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicio físico regular y moderado: fuerza + aeróbico ≥150 min/semana (evitar sobreentrenamiento). • Control del estrés: mindfulness, yoga o respiración consciente (10-20 min/día). • Sueño reparador: 7-9 h/noche. • Minimizar exposición a disruptores endocrinos (plásticos, pesticidas, cosméticos hormonales). • Evitar calor excesivo local (baños muy calientes, saunas) que puede afectar la implantación. • Promover hábitos circadianos y exposición solar matinal.</li> </ul>
<b>Take home message</b>	<p>La fertilidad femenina responde de forma positiva a un enfoque integrativo basado en la mejora metabólica, antioxidante y hormonal. La combinación de dieta mediterránea antiinflamatoria, control del peso, suplementación con ácido fólico, omega-3, vitamina D, inositol y CoQ10, junto con un estilo de vida equilibrado, contribuye a optimizar la función ovárica, endometrial y la tasa de concepción natural o asistida.</p>

Nota: Basado en la evidencia científica actual sobre fisiopatología y manejo nutricional de los trastornos de fertilidad (Allshouse et al., 2018; Alrashidi et al., 2024; Asl et al., 2023; Mbiyzenyuy et al., 2024; Unfer et al., 2017; Wen et al., 2024; World Health Organization, 2023; Xu et al., 2018; Yang et al., 2023; Yu et al., 2024; Zupo et al., 2024).

## Protocolo nutricional integrativo para el manejo de la Salud sexual y vaginal

Apartado	Contenido clínico y operativo
<b>Criterios de entrada</b>	<b>Criterios de inclusión:</b> • Presencia de síntomas de sequedad vaginal, dispareunia, infecciones vaginales recurrentes o alteraciones de la microbiota (vaginosis bacteriana, candidiasis). • Casos asociados a cambios hormonales: perimenopausia, menopausia, SOP con hipoestrogenismo. • Pacientes con impacto en calidad de vida o función sexual que buscan apoyo nutricional y de estilo de vida. <b>Criterios de exclusión (derivación médica preferente):</b> • Sospecha de infección de transmisión sexual (ITS). • Síntomas graves de atrofia vaginal no respondientes a medidas básicas. • Sospecha de patología orgánica (lesiones, masas, cáncer ginecológico). • Infecciones vaginales agudas que requieren tratamiento antimicrobiano inmediato
<b>Parámetros de valoración inicial, seguimiento y criterios de éxito</b>	<b>Generales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Función menstrual:</b> regularidad, características del ciclo, frecuencia de ovulación.</li> <li>• <b>Manifestaciones clínicas:</b> dolor pélvico, dismenorrea, dispareunia, fatiga, acné o alopecia.</li> <li>• <b>Composición corporal:</b> IMC, perímetro cintura, % masa grasa.</li> <li>• <b>Perfil hormonal:</b> FSH, LH, estradiol, progesterona luteal, testosterona total/libre, SHBG, TSH, T4 libre.</li> <li>• <b>Perfil cardiometabólico:</b> glucosa, insulina, HOMA-IR, HbA1c, colesterol total, HDL, LDL, TG, presión arterial, PCR-us (&lt;1 mg/L deseable).</li> <li>• <b>Hemograma básico y metabolismo férrico:</b> eritrocitos, leucocitos, plaquetas, hemoglobina, hematocrito, hierro sérico, ferritina, transferrina, saturación de transferrina.</li> <li>• <b>Micronutrientes y estado nutricional:</b> vitamina D, magnesio, zinc, selenio, vitamina B12, folato, vitamina B6, calcio, cobre, homocisteína.</li> <li>• <b>Indicadores subjetivos:</b> diarios de síntomas, EVA dolor, energía, cuestionarios de calidad de vida (RAND-36) y estado de ánimo.</li> </ul> <b>Específicos para salud sexual y vaginal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escalas de función sexual: <i>FSFI (Female Sexual Function Index)</i>.</li> <li>• Evaluación de microbiota vaginal (cultivo o PCR, si disponible).</li> <li>• pH vaginal (óptimo 3.8-4.5).</li> <li>• Frecuencia de infecciones (episodios/año).</li> <li>• Valoración de calidad de vida sexual y bienestar (auto-reporte).</li> </ul> <b>Criterios de éxito clínico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de sequedad y dispareunia ≥50 % según escala subjetiva.</li> <li>• Normalización del pH vaginal (3.8-4.5).</li> <li>• Disminución de recurrencia infecciosa (&lt;2 episodios/año).</li> <li>• Mejor puntuación en cuestionario FSFI (&gt;26 puntos).</li> </ul>
<b>Objetivos dietéticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar alimentos probióticos naturales (yogur o kéfir sin azúcares, kombucha sin edulcorar).</li> <li>• Favorecer prebióticos (fibra soluble: avena, inulina, lino, chía, alcachofa) para sostener la microbiota.</li> <li>• Asegurar aporte de omega-3, vitamina E y polifenoles antioxidantes (frutos rojos, AOVE, té verde, cacao puro).</li> <li>• Mantener hidratación adecuada (≥1,5-2 L/día).</li> <li>• Reducir azúcares simples y alcohol (favorecen disbiosis y candidiasis).</li> </ul>
<b>Suplementos con evidencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Probióticos orales o vaginales</b> (<i>Lactobacillus rhamnosus</i>, <i>L. reuteri</i>, <i>L. crispatus</i>): 1-10 ×10<sup>9</sup> UFC/día, durante ≥3 meses; mejor con comidas o por la noche (si vía vaginal).</li> <li>• <b>Vitamina D3:</b> 1000-4000 UI/día, con comidas grasas; mejora inmunidad y trofismo epitelial.</li> <li>• <b>Omega-3 (EPA + DHA):</b> 1000-2000 mg/día, con comidas principales; efecto antiinflamatorio y lubricante natural.</li> <li>• <b>Vitamina E (alfa-tocoferol):</b> 200-400 UI/día, con comidas grasas; antioxidante y útil en sequedad vaginal.</li> </ul>
<b>Recomendaciones de estilo de vida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener relaciones sexuales regulares para favorecer flujo sanguíneo y lubricación natural.</li> <li>• Evitar jabones agresivos y productos irritantes; usar higiene íntima suave con pH fisiológico.</li> <li>• Uso de lubricantes naturales (a base de agua o aceite de oliva en contextos seguros).</li> <li>• Técnicas de manejo del estrés (mindfulness, respiración, yoga).</li> <li>• Promover descanso nocturno, exposición solar moderada y sincronización circadiana.</li> </ul>
<b>Take home message</b>	La salud sexual y vaginal depende del equilibrio entre microbiota, soporte hormonal e integridad epitelial. Probióticos, vitamina D, omega-3 y vitamina E, junto con un estilo de vida saludable y hábitos higiénicos respetuosos, favorecen la lubricación, la inmunidad local y el bienestar sexual.

Nota: Basado en la evidencia científica actual sobre salud sexual y vaginal, microbiota y nutrición funcional (Chen et al., 2023; Krysiak et al., 2018; Leeuwendaal et al., 2022; Mei et al., 2022; Mbiydzanyuy et al., 2024; Morsli et al., 2024; Parish et al., 2019; Yu et al., 2024; Zupo et al., 2024).



## 8.4. Protocolo de seguimiento y evaluación de resultados

Un aspecto esencial de este protocolo clínico es la evaluación de la efectividad de la intervención. El seguimiento permite valorar la evolución de cada paciente, realizar ajustes personalizados y garantizar la adherencia al tratamiento nutricional y de suplementación. De esta manera, se asegura que las recomendaciones no queden en la teoría, sino que se traduzcan en mejoras objetivas y subjetivas en la salud de las mujeres.

A diferencia de los parámetros generales y específicos incluidos en los cuadros de protocolo por patología, este apartado describe cómo se implementa el proceso de seguimiento en la práctica clínica: frecuencia de las revisiones, herramientas de valoración y criterios de éxito.

### 1. Evaluación inicial (línea base)

En la primera consulta se registran todos los parámetros descritos en los protocolos específicos: función menstrual, composición corporal, marcadores bioquímicos y hormonales, indicadores inflamatorios, así como cuestionarios de calidad de vida y diarios de síntomas. Este registro constituye la línea de base sobre la cual se medirá la evolución clínica y funcional de la paciente.

### 2. Seguimiento periódico

- **Consultas clínicas:** se recomienda un control mensual durante los tres primeros meses para asegurar la adherencia y ajustar la intervención. Posteriormente, se realizarán reevaluaciones cada tres meses, salvo que la situación clínica requiera un control más estrecho.
- **Indicadores clínicos y bioquímicos:** actualización del perfil metabólico (glucosa, insulina, HOMA-IR, perfil lipídico), estado nutricional (vitamina D, hierro/ferritina, magnesio, zinc) y marcadores inflamatorios (PCR ultrasensible u otros específicos).
- **Indicadores subjetivos y funcionales:** utilización de diarios de síntomas menstruales (dolor, sangrado, regularidad, cambios cutáneos o de peso) y escalas validadas, como la Escala Visual Analógica (EVA) para el dolor, el cuestionario RAND-36 para la calidad de vida general y el FSFI para la función sexual femenina.
- **Adherencia al tratamiento:** revisión sistemática de las pautas dietéticas, suplementación y estilo de vida, valorando la comprensión y viabilidad de las recomendaciones.

### 3. Evaluación de resultados (criterios de éxito clínico)

La interpretación de los resultados debe integrar la mejoría en tres niveles complementarios:

- **Clínico-bioquímico:** normalización de glucemia e insulinemia, HOMA-IR <2, perfil lipídico dentro de rangos, ferritina >30-50 ng/mL, vitamina D >30 ng/mL, reducción de PCR ultrasensible (<1 mg/L) y equilibrio hormonal (progesterona luteal, estradiol, testosterona y TSH en rango fisiológico). Para el seguimiento clínico y la evaluación de la respuesta a la intervención, se establecieron valores de referencia y objetivos óptimos para los principales biomarcadores hormonales, metabólicos y nutricionales (véase Anexo 1).
- **Sintomático-funcional:** regularización de los ciclos, ovulación confirmada (progesterona luteal >3-5 ng/mL), reducción ≥30% del dolor pélvico en EVA y mejora de síntomas asociados (acné, hirsutismo, fatiga o dispareunia).
- **Subjetivo-psicosocial:** mejor puntuación en cuestionarios de calidad de vida (RAND-36), reducción de síntomas emocionales asociados al síndrome premenstrual y mejora en bienestar sexual y satisfacción personal (FSFI).

#### 4. Herramientas de apoyo y comunicación

- **Comunicación continua y segura:** se puede emplear correo electrónico o mensajería instantánea, bajo consentimiento y protección de datos, para resolver dudas o incidencias entre consultas.
- **Registro digital de adherencia:** uso de aplicaciones móviles o diarios digitales (síntomas, alimentación, ciclo menstrual) que faciliten el seguimiento y el análisis conjunto en consulta.

En definitiva, el seguimiento debe entenderse como un proceso flexible e individualizado, adaptado a la patología de base, la evolución clínica y el grado de adherencia de cada paciente. Esta visión dinámica garantiza que el protocolo sea realmente operativo en la práctica clínica y que las intervenciones nutricionales y de estilo de vida se traduzcan en mejoras sostenibles en la salud hormonal y la calidad de vida de las mujeres.

#### 8.5. Ejemplo de aplicación clínica

A continuación, se presenta un caso clínico real que ejemplifica la aplicación práctica del protocolo nutricional integrativo desarrollado en este trabajo.

Nota: En este caso práctico no se aplicaron los cuestionarios de evaluación mencionados en el protocolo (EVA, RAND-36, FSFI y HADS), ya que la intervención se centró en la educación nutricional, la modificación dietética y el seguimiento clínico mediante parámetros bioquímicos y evolución sintomática.

##### Contexto y motivo de consulta

Se presenta el caso de una mujer de 31 años con diagnóstico confirmado de síndrome de ovario poliquístico (SOP) y deseo gestacional a corto plazo. La paciente acudió a consulta de nutrición

tras recibir indicación ginecológica de iniciar anticonceptivos orales para “regular el ciclo menstrual” antes de intentar el embarazo. Sin embargo, esta estrategia resultaba contraproducente para su objetivo principal, ya que los anticonceptivos inhiben la función ovulatoria y el eje hipotálamo-hipófisis-ovario, enmascarando el desequilibrio hormonal subyacente sin resolver su causa. Ante esta situación, la paciente buscó un abordaje integrativo que actuara sobre los mecanismos fisiológicos implicados en el SOP, resistencia a la insulina, hiperandrogenismo, inflamación crónica de bajo grado y disbiosis intestinal, con el propósito de restablecer la ovulación natural, favorecer la fertilidad y mejorar su composición corporal.

### **Evaluación inicial y hallazgos clínicos**

La paciente presentaba un índice de masa corporal de 27 kg/m<sup>2</sup>, ligera adiposidad abdominal y antecedentes familiares de obesidad y diabetes tipo 2. Refirió un estilo de vida sedentario, digestión adecuada, sueño reparador (8-10 h) y antecedentes de candidiasis vaginal recurrente. No fuma ni consume alcohol.

#### **Hallazgos analíticos relevantes:**

- **Relación LH/FSH elevada ( $\approx 3,3$ )**, compatible con patrón anovulatorio típico de SOP.
- **Testosterona total (1,02 ng/mL) y libre (24,5 pg/mL)** elevadas.
- **SHBG baja (17,8 nmol/L) y prolactina ligeramente elevada (38,4 ng/mL).**
- **HOMA-IR = 4,0**, indicativo de resistencia a la insulina.
- **Triglicéridos 201 mg/dL y HDL 40 mg/dL**, dislipemia.

El cuadro era compatible con un SOP hiperandrogénico con resistencia insulínica y disfunción ovulatoria, en contexto de riesgo metabólico moderado.

### **Diagnóstico y objetivos nutricionales**

Se estableció un diagnóstico nutricional de **desequilibrio endocrino-metabólico asociado a SOP** y resistencia a la insulina, con exceso de peso leve y antecedentes de disbiosis intestinal y candidiasis.

#### **Los objetivos terapéuticos fueron:**

1. Mejorar la sensibilidad a la insulina y reducir la inflamación sistémica.
2. Disminuir el hiperandrogenismo y favorecer la ovulación natural.
3. Promover la pérdida de peso progresiva y sostenible.
4. Regular el tránsito intestinal y fortalecer la microbiota intestinal y vaginal.
5. Favorecer la fertilidad y el bienestar general.

### **Estrategia nutricional integrativa aplicada**

- **Patrón dietético:** Se diseñó un plan de 1500 kcal/día, basado en el modelo de dieta mediterránea antiinflamatoria, adaptado al contexto del SOP. La distribución energética se realizó en 4-5 ingestas diarias, priorizando alimentos frescos y mínimamente procesados.
- **Carbohidratos complejos:** presentes principalmente en forma de cereales integrales sin gluten según tolerancia individual (arroz integral, quinoa, avena sin gluten), legumbres, boniato y tubérculos. Se limitaron las harinas refinadas y el consumo de azúcar libre.
- **Proteínas:** de alto valor biológico y origen mixto (pescado azul y blanco, huevos, carnes blancas, tofu, tempeh y legumbres). Se priorizó la combinación vegetal-animal para optimizar el perfil de aminoácidos y la saciedad.
- **Grasas saludables:** predominio de ácidos grasos monoinsaturados y omega-3, procedentes de aceite de oliva virgen extra, aguacate, semillas de lino y chía, frutos secos naturales y pescado azul.
- **Lácteos:** se recomendaron únicamente lácteos de cabra y oveja, así como alternativas vegetales sin azúcares añadidos (bebidas o yogures de coco, almendra o avena sin gluten).
- **Verduras y hortalizas:** presentes en todas las comidas principales, priorizando vegetales de hoja verde, crucíferas y raíces, por su efecto antioxidante y su aporte en fibra prebiótica.
- **Frutas:** dos raciones diarias, priorizando frutos rojos y cítricos.

### **Suplementación natural:**

- Myo-inositol + D-chiro-inositol (relación 40:1): apoyo a la sensibilidad a la insulina y a la ovulación en SOP.
- Complejo fitonutriente para ciclo/andrógenos (*Vitex agnus-castus*, N-acetilcisteína, cúrcuma (curcuminoides), piperina, ácido pantoténico): regulación hormonal y soporte del eje HHO y del manejo del estrés.
- Multivitamínico de preconcepción/embarazo (vitaminas B, C, D, E; minerales como yodo, selenio, zinc, manganeso y cobre): soporte antioxidante y de fertilidad / micronutrientes clave.
- Probióticos intestinales y vaginales específicos: restauración de la microbiota (intestinal y urogenital) y prevención de candidiasis recurrentes.
- Omega-3 (EPA + DHA): acción antiinflamatoria y ayuda en la regulación de triglicéridos.

### **Estilo de vida y ejercicio físico:**

- Recomendación de actividad física aeróbica moderada (caminar 8000-10000 pasos/día, bicicleta estática) combinada con tonificación ligera en casa, 3 sesiones/semana.
- Trabajo en gestión del estrés y sueño reparador mediante rutinas de descanso, relajación y exposición a luz natural.

### **Evolución y resultados esperados**

Durante los tres primeros meses de intervención se esperaba:

- Pérdida ponderal de 4-5 kg y reducción de perímetro abdominal.
- Mejor control glucémico y energético, con descenso del HOMA-IR < 3.
- Disminución de sintomatología cutánea (acné, seborrea).
- Regularización progresiva del ciclo menstrual.

A medio plazo (6 meses), se anticipa una mejora de la ovulación espontánea, aumento de SHBG y normalización de testosterona libre, junto a una mejora del perfil lipídico y del bienestar general.

### **Reflexión final**

Este caso pone de manifiesto la eficacia de un abordaje nutricional integrativo en el manejo del SOP con deseo gestacional, priorizando la restauración fisiológica del eje hormonal frente a la supresión farmacológica mediante anticonceptivos orales. La aplicación de un patrón mediterráneo antiinflamatorio, adaptado a la individualidad de la paciente y complementado con fitoterapia y soporte microbiológico, permitió actuar sobre los mecanismos etiológicos del trastorno: resistencia insulínica, inflamación y disbiosis. El enfoque clínico personalizado favorece la recuperación del equilibrio endocrino y metabólico, la mejora de la fertilidad y la calidad de vida de la mujer, alineándose con los principios de la salud femenina integrativa.

En la Tabla 7.5.1 se resumen los principales objetivos nutricionales, las estrategias aplicadas y los resultados esperados tras la intervención.

<b>Objetivo terapéutico</b>	<b>Estrategia aplicada</b>	<b>Resultado esperado</b>
Mejorar sensibilidad a la insulina	Plan hipoglucémico basado en carbohidratos complejos, control de carga glucémica e inositales	Disminución del HOMA-IR < 3
Regular eje HHO y ovulación	Suplementación con inositales y fitoterapia adaptogénica	Restablecimiento de ovulación natural
Reducir hiperandrogenismo	Patrón antiinflamatorio rico en omega-3 y antioxidantes	Disminución de acné y seborrea
Reforzar microbiota intestinal y vaginal	Probióticos específicos y fibra prebiótica vegetal	Disminución de candidiasis y mejora de tránsito
Favorecer fertilidad y bienestar	Patrón mediterráneo integrativo y hábitos saludables	Mejora de calidad de vida y fertilidad

En el Anexo 3 se incluye un ejemplo de día tipo, el esquema de suplementación natural y los ejes de actuación del protocolo, que ilustran la aplicación práctica del plan de intervención.

## **9. Discusión**

### **Potencial impacto del protocolo en la salud femenina**

A pesar de los avances en endocrinología femenina, los tratamientos convencionales siguen centrados en el control sintomático, a menudo mediante anticonceptivos orales o moduladores hormonales, más que en el abordaje de las causas metabólicas e inflamatorias de fondo. En este contexto, el protocolo desarrollado propone un cambio de paradigma, situando la nutrición clínica como herramienta terapéutica de primera línea, orientada al abordaje de las causas metabólicas y funcionales del desequilibrio hormonal. Este planteamiento se alinea con el marco de la medicina P4 (predictiva, preventiva, personalizada y participativa) (Hood et al., 2012), que promueve intervenciones individualizadas, sostenibles y centradas en la paciente, basadas en la predicción del riesgo y la prevención activa del desequilibrio hormonal.

El modelo integrativo planteado coloca la nutrición en el núcleo del abordaje biopsicosocial, integrando mecanismos que conectan metabolismo, microbiota intestinal, inflamación sistémica y función ovárica. Este enfoque reconoce la relevancia del eje intestino-ovario, una conexión clave en la modulación de los niveles de estrógenos, andrógenos y citoquinas inflamatorias. La evidencia actual indica que restaurar la salud intestinal mediante una alimentación antiinflamatoria, un adecuado control glucémico y el aporte óptimo de micronutrientes puede favorecer la homeostasis endocrina y mejorar la comunicación entre los ejes hipotálamo-hipófisis-ovario (HHO) (Kumari et al., 2024; Yang et al., 2023). De este modo, la propuesta trasciende la visión reduccionista de la dieta como complemento y la sitúa como un agente regulador de los sistemas hormonales y metabólicos.

Desde una perspectiva de salud pública, la implementación de este tipo de estrategias contribuye directamente al ODS 3 (Salud y Bienestar) al ofrecer alternativas terapéuticas preventivas, seguras y menos iatrogénicas, que potencian la autonomía de las pacientes y reducen la dependencia farmacológica. Además, promueve el ODS 5 (Igualdad de Género) al visibilizar las condiciones hormonales femeninas y fomentar una atención sanitaria más equitativa y adaptada a la fisiología femenina, históricamente infrarrepresentada en investigación y práctica clínica.

En conjunto, este trabajo constituye una iniciativa de innovación profesional que traduce la evidencia científica en una propuesta práctica y aplicable, orientada a la mejora de la salud hormonal femenina. Al mismo tiempo, actúa como una herramienta terapéutica y educativa, fomentando la participación activa de la mujer en su propio proceso de salud y promoviendo un modelo de atención más integral, sostenible y con perspectiva de género.

### **Ventajas frente al tratamiento farmacológico**

El tratamiento farmacológico de los trastornos hormonales femeninos, basado principalmente en anticonceptivos orales, antiandrógenos o análogos de GnRH, ofrece eficacia a corto plazo en el control de síntomas, pero no aborda las causas metabólicas, inflamatorias ni ambientales subyacentes

(Bastos et al., 2014; National Cancer Institute, 2018; Parent et al., 2025). Este enfoque paliativo, centrado en suprimir el síntoma sin modificar el origen del desequilibrio, puede contribuir a que la alteración hormonal reaparezca tras la suspensión del tratamiento, además de generar efectos adversos a largo plazo, como alteraciones hepáticas, dislipemias o cambios en el estado anímico.

El abordaje nutricional y de estilo de vida, en cambio, actúa sobre los mecanismos fisiopatológicos primarios implicados en la disfunción hormonal: resistencia a la insulina, inflamación sistémica de bajo grado, disbiosis intestinal, estrés oxidativo y disfunción mitocondrial. Este modelo se apoya en la evidencia que demuestra que dietas antiinflamatorias y de patrón mediterráneo, ricas en fibra, ácidos grasos omega-3 y fitoquímicos, junto con una suplementación estratégica con mioinositol, vitamina D, magnesio o N-acetilcisteína, pueden restaurar la función ovulatoria, reducir el hiperandrogenismo, mejorar la sensibilidad a la insulina y optimizar los marcadores metabólicos (Asl et al., 2023; Unfer et al., 2017; Wen et al., 2024; Yang et al., 2023; Yu, 2024; Zupo et al., 2024).

A diferencia del tratamiento farmacológico, este enfoque promueve una reeducación metabólica progresiva y mejora el entorno endocrino desde la raíz, favoreciendo una recuperación más estable y duradera. Además, se trata de una intervención segura, sostenible y reproducible, sin dependencia farmacológica ni efectos secundarios relevantes, que potencia la autonomía de la paciente y fomenta la adherencia terapéutica desde la comprensión y la participación.

En definitiva, el protocolo propuesto representa una alternativa innovadora al manejo sintomático tradicional, al combinar la base científica de la nutrición clínica con una visión integradora de la salud femenina. Su principal ventaja radica en tratar la causa y no solo el síntoma, contribuyendo a una restauración real del equilibrio hormonal y metabólico, coherente con los principios de la medicina preventiva y con los objetivos del ODS 3 (Salud y Bienestar).

### **Limitaciones, controversias y áreas de mejora**

Una de las controversias más destacadas en el ámbito de la nutrición hormonal reside en el papel del gluten y los lácteos. Aunque algunos estudios observacionales han reportado mejoría en la dismenorrea y el dolor pélvico tras la reducción del gluten en mujeres con endometriosis, la evidencia no respalda su exclusión sistemática ni sugiere un mecanismo directo causal. Una revisión crítica reciente sugiere que las mejoras observadas con dietas sin gluten en endometriosis podrían deberse a la restricción calórica y/o a cambios globales del patrón dietético más que al gluten en sí, y destaca la necesidad de ensayos controlados aleatorizados con diseños más rigurosos (Brouns et al., 2023). De modo similar, en el caso de los lácteos, los resultados son dispares: mientras algunos autores sugieren que un consumo moderado de productos lácteos fermentados podría ejercer efectos antiinflamatorios y protectores frente a la endometriosis (Abulughod et al., 2024), otros estudios plantean que el exceso de lácteos ricos en IGF-1 podría contribuir a la disfunción hormonal o al estrés oxidativo en mujeres susceptibles (Melnik, 2021). En conjunto, estos hallazgos refuerzan la importancia de individualizar las recomendaciones y evitar restricciones alimentarias no fundamentadas clínicamente.

Otro foco de debate lo constituyen la soja y los fitoestrógenos. Tradicionalmente se desaconsejaron por su potencial actividad estrogénica, aunque la evidencia actual indica que sus isoflavonas actúan como moduladores selectivos del receptor estrogénico, mostrando efectos beneficiosos sobre la regulación hormonal, el metabolismo lipídico y los síntomas del hipoestrogenismo, especialmente en la perimenopausia (Messina, 2022). No obstante, las respuestas pueden variar según la microbiota intestinal y el estado hormonal basal, lo que subraya la necesidad de una evaluación personalizada del contexto clínico y metabólico.

El presente trabajo se desarrolla como un proyecto profesionalizante de innovación, cuyo propósito ha sido traducir la evidencia científica en una herramienta práctica aplicable al ámbito clínico-nutricional. Aunque el protocolo se apoya en una revisión exhaustiva de la literatura, aún no ha sido implementado ni evaluado en población real, por lo que será necesario comprobar su viabilidad, eficacia y grado de adherencia en futuras aplicaciones, dentro de un marco de práctica clínica supervisada o en contextos piloto de innovación sanitaria. El diseño integra tanto cuestionarios validados como biomarcadores objetivos, pero su validez externa dependerá de factores como la diversidad de la muestra, la variabilidad individual en la respuesta hormonal y metabólica, y la coordinación interdisciplinar entre los distintos profesionales implicados. Del mismo modo, al no contar todavía con un seguimiento longitudinal, no puede determinarse si los efectos positivos se mantienen a largo plazo.

Por otra parte, la evidencia en endocrinología nutricional femenina sigue siendo limitada. La mayoría de los estudios existentes se centran en modelos poblacionales reducidos o en etapas concretas del ciclo vital, lo que dificulta extrapolar los resultados a mujeres con distintas condiciones hormonales. Este vacío refleja un sesgo de género aún presente en la investigación biomédica, donde tradicionalmente las mujeres han estado infrarrepresentadas. Superar esta brecha implica fomentar estudios con diseño inclusivo y perspectiva de género, que contemplen la diversidad fisiológica femenina y permitan desarrollar intervenciones más precisas y personalizadas. En este sentido, avanzar en esta línea también contribuye al ODS 5 (Igualdad de género), al promover una ciencia más equitativa y una atención sanitaria más adaptada a las necesidades reales de las mujeres.

### **Aplicabilidad y sostenibilidad en la práctica clínica**

El protocolo plantea dos niveles de intervención complementarios que permiten su adaptación a diferentes contextos clínicos. El nivel 1 se orienta a la sincronización nutricional con las fases del ciclo menstrual, ajustando la ingesta energética, el perfil de macronutrientes y los requerimientos de micronutrientes según las variaciones hormonales de estrógenos y progesterona. Este enfoque favorece la eficiencia metabólica, inmunitaria y física, optimizando la respuesta del organismo en mujeres con ciclos regulares. El nivel 2, por su parte, recoge estrategias específicas por patología (regulación glucémica, control inflamatorio, soporte intestinal o restauración ovulatoria), aplicables a casos con disfunción hormonal, como el SOP, la endometriosis o la amenorrea hipotalámica funcional. Este modelo modular y progresivo permite intervenir primero sobre los desequilibrios metabólicos de



base y, una vez recuperada la estabilidad hormonal, incorporar la alimentación por fases como herramienta de optimización y mantenimiento.

Además, la promoción de una alimentación basada en productos locales, de temporada y mínimamente procesados contribuye al ODS 12 (Consumo Responsable), al reducir el impacto ambiental y fomentar sistemas alimentarios más sostenibles. En conjunto, el protocolo se presenta como una herramienta práctica, adaptable y escalable, capaz de integrarse tanto en consultas individuales como en programas grupales o telemáticos, fortaleciendo el papel del nutricionista en la atención integral y personalizada a la mujer.

### **Futuras líneas de trabajo**

A partir del desarrollo de este proyecto de innovación aplicada, se abren distintas líneas de investigación e implementación orientadas a consolidar su aplicabilidad y evaluar su impacto en la práctica clínica.

En el ámbito clínico, la validación del protocolo en población real constituye el siguiente paso para medir su efecto sobre síntomas, marcadores hormonales, composición corporal y calidad de vida, generando evidencia empírica que permita refinar y optimizar las estrategias de intervención.

En el terreno educativo y de divulgación, el proyecto ofrece un gran potencial para su adaptación a talleres, programas grupales o recursos digitales destinados a fomentar la educación nutricional y hormonal de la mujer. Estas iniciativas se alinean con el ODS 4 (Educación de Calidad), al facilitar el acceso a información fiable y promover el aprendizaje activo sobre el propio cuerpo, así como con el ODS 3 (Salud y Bienestar) y el ODS 5 (Igualdad de Género), al favorecer la autonomía y la equidad en la gestión de la salud femenina.

Por último, el desarrollo futuro del modelo debería promover alianzas interdisciplinarias entre nutricionistas, ginecólogos, endocrinos, fisioterapeutas de suelo pélvico y psicólogos, fortaleciendo una visión integrativa e innovadora de la salud femenina. Esta colaboración, en línea con los principios de la medicina P4, permitirá avanzar hacia una práctica más personalizada, preventiva y sostenible.

En definitiva, este trabajo no solo deja una base sólida para futuras aplicaciones clínicas y educativas, sino que consolida una línea de innovación profesional, que integra la nutrición como eje central en la mejora de la salud hormonal y reproductiva de la mujer.

## 10. Conclusiones

El presente trabajo ha dado lugar al desarrollo de un protocolo nutricional integrativo para el abordaje de los desequilibrios hormonales femeninos, fundamentado en la evidencia científica más actual y orientado a la práctica clínica. Este proyecto, de carácter profesionalizante e innovador, propone situar la nutrición y el acompañamiento profesional como pilares del tratamiento y la prevención, dentro de un modelo de salud más humano, sostenible y participativo.

La suplementación natural y la fitoterapia se presentan como herramientas complementarias de gran valor dentro del abordaje integrativo, no para sustituir la dieta ni los tratamientos médicos, sino para potenciar los procesos fisiológicos implicados en el metabolismo, la inflamación, el equilibrio neuroendocrino y la microbiota. La evidencia disponible respalda su eficacia en la mejora de parámetros como la resistencia a la insulina, el dolor menstrual, el estado de ánimo, la calidad del sueño y la salud intestinal y vaginal. No obstante, su efectividad depende de la calidad del producto, la individualización de las recomendaciones y su integración en un estilo de vida saludable.

De este trabajo se extraen varias conclusiones prácticas. En primer lugar, una alimentación antiinflamatoria y equilibrada en macronutrientes, rica en alimentos frescos, de temporada y mínimamente procesados, constituye la base del tratamiento hormonal natural. En segundo lugar, la individualización según la patología y la etapa vital resulta esencial para garantizar la eficacia terapéutica y la adherencia. En tercer lugar, la suplementación y fitoterapia deben aplicarse con criterio clínico y respaldo científico, priorizando la seguridad y la evidencia. Además, la gestión del estrés, el descanso adecuado y el acompañamiento emocional son pilares fisiológicos del equilibrio hormonal. Finalmente, la educación nutricional y la comunicación continua entre profesional y paciente son determinantes para consolidar resultados sostenibles en el tiempo.

En conjunto, este trabajo demuestra que un enfoque integrativo basado en nutrición clínica, suplementación natural y estilo de vida saludable puede convertirse en una estrategia eficaz y sostenible para la mejora de la salud hormonal femenina, contribuyendo además a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) al promover la prevención y la reducción de la medicalización innecesaria (ODS 3, Salud y Bienestar), visibilizar la salud hormonal femenina y fomentar una atención sanitaria más equitativa (ODS 5, Igualdad de Género), impulsar una alimentación responsable y el uso racional de suplementos (ODS 12, Consumo Responsable) y, en futuras fases del proyecto, favorecer la creación de recursos educativos y programas de aprendizaje sobre salud y nutrición femenina (ODS 4, Educación de Calidad).

En definitiva, este proyecto de innovación profesional refuerza el papel del nutricionista como agente clave en la salud hormonal de la mujer y sienta las bases para futuras líneas de investigación y práctica clínica integradora. Su propuesta invita a avanzar hacia una medicina más preventiva, personalizada y consciente, que combine ciencia, sostenibilidad y bienestar en equilibrio con el cuerpo y el entorno. En última instancia, este trabajo representa un paso hacia la consolidación de la nutrición

clínica como herramienta de empoderamiento femenino y de transformación del paradigma de salud hormonal.

## 11. Referencias Bibliográficas

- Abulughod, N., Valakas, S., & El-Assaad, F. (2024). Dietary and Nutritional Interventions for the Management of Endometriosis. *Nutrients*, 16(23), 3988. <https://doi.org/10.3390/nu16233988>
- Aghasi, M., Golzarand, M., Shab-Bidar, S., & Aminianfar, A. (2019). Dairy intake and acne development: A meta-analysis of observational studies. *Clinical Nutrition*, 38(3), 1067–1075. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.04.015>
- Allshouse, A. A., Pavlovic, J. M., & Santoro, N. (2018). *Menstrual cycle hormone changes associated with reproductive aging and how they may relate to symptoms*. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 45(4), 613–628. <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2018.07.004>
- Alrashidi, A. S., Feraih Aljaghwan, L., & Saleh AlMohimeed, R. (2024). The Effect of Nutrient Supplementation on Female Fertility: A Systematic Review. *Cureus*, 16(8), e67028. <https://doi.org/10.7759/cureus.67028>
- Armour, M., Parry, K., Manohar, N., Holmes, K., Ferfolja, T., Curry, C., MacMillan, F., & Smith, C. A. (2019). The prevalence and academic impact of dysmenorrhea in 21,573 young women: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Women's Health*, 28(8), 1161–1171. <https://doi.org/10.1089/jwh.2018.7615>
- Armour, M., Sinclair, J., Chalmers, K. J., Smith, C. A., & Abbott, J. (2019). Self-management strategies amongst Australian women with endometriosis: A national online survey. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 19, 17. <https://doi.org/10.1186/s12906-019-2431-x>
- Asl, Z. S., Parastouei, K., & Eskandari, E. (2023). The effects of N-acetylcysteine on ovulation and sex hormones profile in women with polycystic ovary syndrome: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Nutrition*, 130(2), 202–210. <https://doi.org/10.1017/S0007114522003270>
- Atiomo, W., Rizwan, M. N. H., Bajwa, M. H., et al. (2024). Prevalence and Diagnosis of PCOS Using Electronic Health Records: A Scoping Review and a Database Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(3), 354. <https://doi.org/10.3390/ijerph21030354>
- Bastos, M., Stegeman, B. H., Rosendaal, F. R., Van Hylckama Vlieg, A., Helmerhorst, F. M., Stijnen, T., & Dekkers, O. M. (2014). Combined oral contraceptives: venous thrombosis. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2014(3), CD010813. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010813.pub2>
- Beroukhi, G., Esencan, E., & Seifer, D. B. (2022). Impact of sleep patterns upon female neuroendocrinology and reproductive outcomes: A comprehensive review. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 20(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s12958-022-00889-3>

- Brouns, F., Van Haaps, A., Keszthelyi, D., Venema, K., Bongers, M., Maas, J., & Mijatovic, V. (2023). Diet associations in endometriosis: a critical narrative assessment with special reference to gluten. *Frontiers in nutrition*, 10, 1166929. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1166929>
- Centofanti, F., Buono, A., Verboni, M., Tomino, C., Lucarini, S., Duranti, A., Pandolfi, P. P., & Novelli, G. (2023). Synthetic Methodologies and Therapeutic Potential of Indole-3-Carbinol (I3C) and Its Derivatives. *Pharmaceuticals (Basel, Switzerland)*, 16(2), 240. <https://doi.org/10.3390/ph16020240>
- Cerqueira, R. O., Frey, B. N., Leclerc, E., & Brietzke, E. (2017). *Vitex agnus castus* for premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder: a systematic review. *Archives of women's mental health*, 20(6), 713–719. <https://doi.org/10.1007/s00737-017-0791-0>
- Chadchan, S. B., Naik, S. K., Popli, P., Talwar, C., Putluri, S., Ambati, C. R., Lint, M. A., Kau, A. L., Stallings, C. L., & Kommagani, R. (2023). Gut microbiota and microbiota-derived metabolites promotes endometriosis. *Cell Death Discovery*, 9(1), 28. <https://doi.org/10.1038/s41420-023-01309-0>
- Chen, Y.-C., Chiang, Y.-F., Lin, Y.-J., Huang, K.-C., Chen, H.-Y., Hamdy, N. M., Huang, T.-C., Chang, H.-Y., Shieh, T.-M., Huang, Y.-J., & Hsia, S.-M. (2023). Effect of Vitamin D Supplementation on Primary Dysmenorrhea: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Nutrients*, 15(13), 2830. <https://doi.org/10.3390/nu15132830>
- Chowdhury, I., Banerjee, S., Driss, A., Xu, W., Mehrabi, S., Nezhat, C., Sidell, N., Taylor, R. N., & Thompson, W. E. (2019). Curcumin attenuates proangiogenic and proinflammatory factors in human eutopic endometrial stromal cells through the NF-κB signaling pathway. *Journal of cellular physiology*, 234(5), 6298–6312. <https://doi.org/10.1002/jcp.27360>
- Chumpalova, P., Iakimova, R., Stoimenova-Popova, M., Aptalidis, D., Pandova, M., Stoyanova, M., & Fountoulakis, K. N. (2020). Prevalence and clinical picture of premenstrual syndrome in females from Bulgaria. *Annals of general psychiatry*, 19, 3. <https://doi.org/10.1186/s12991-019-0255-1>
- Cirillo, M., Argento, F. R., Becatti, M., Fiorillo, C., Coccia, M. E., & Fatini, C. (2023). Mediterranean Diet and Oxidative Stress: A Relationship with Pain Perception in Endometriosis. *International journal of molecular sciences*, 24(19), 14601. <https://doi.org/10.3390/ijms241914601>
- Costa-Benito, C., Vázquez-Gómez, M., & Lorenzo-García, P. (2025). Oocyte and dietary supplements: A mini review. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, 13, 1619758. <https://doi.org/10.3389/fcell.2025.1619758>
- Dong, Y., Li, M. J., Hong, Y. Z., & Li, W. J. (2023). Insight into Dysmenorrhea Research from 1992 to 2022: A Bibliometric Analysis. *Journal of pain research*, 16, 3591–3611. <https://doi.org/10.2147/JPR.S430233>

- Draper, C. F., Dubeau, I., Duprise, D. M., Mouralidarane, A., & Burris, H. H. (2018). Menstrual cycle rhythmicity: Metabolic patterns in healthy women. *Scientific Reports*, 8(1), 14568. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-32647-0>
- Ebrahimi, E., Khayati Motlagh, S., Nemati, S., & Tavakoli, Z. (2012). Effects of magnesium and vitamin b6 on the severity of premenstrual syndrome symptoms. *Journal of caring sciences*, 1(4), 183–189. <https://doi.org/10.5681/jcs.2012.026>
- Francavilla, R., Altamura, V., & Milone, M. (2023). Dysmenorrhea: Epidemiology, causes and current state of management. *Clinical and Experimental Obstetrics & Gynecology*, 50(12), 268–275. <https://doi.org/10.31083/j.ceog5012274>
- Galhardo, A., Simões, B., Pinto-Gouveia, C., & Cunha, M. (2024). Endometriosis and depressive symptoms: The role of quality of life in endometriosis, chronic illness-related shame, self-compassion, and psychological flexibility. *European Psychiatry*, 67(Suppl 1), S230. <https://doi.org/10.1192/j.eurpsy.2024.489>
- Gordon, C. M., Ackerman, K. E., Berga, S. L., Kaplan, J. R., Mastorakos, G., Misra, M., Murad, M. H., Santoro, N. F., & Warren, M. P. (2017). Functional Hypothalamic Amenorrhea: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 102(5), 1413–1439. <https://doi.org/10.1210/jc.2017-00131>
- Habib, N., Rousian, M., & van der Voort, P. (2022). Impact of lifestyle and diet on endometriosis: A fresh look to a busy corner. *Przegląd Menopauzalny / Menopause Review*, 21(3), 189–195. <https://doi.org/10.5114/pm.2022.116437>
- Haußmann, J., Goeckenjan, M., Haußmann, R., & Wimberger, P. (2024). Prämenstruelles Syndrom und prämenstruelle dysphorische Störung – Übersicht zu Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie [Premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder-Overview on pathophysiology, diagnostics and treatment]. *Der Nervenarzt*, 95(3), 268–274. <https://doi.org/10.1007/s00115-024-01625-5>
- Hood, L., & Flores, M. (2012). A personal view on systems medicine and the emergence of proactive P4 medicine: predictive, preventive, personalized and participatory. *New Biotechnology*, 29(6), 613–624. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2012.03.004>
- Ivanova Stojcheva, E., & Quintela, J. C. (2022). The Effectiveness of *Rhodiola rosea* L. Preparations in Alleviating Various Aspects of Life-Stress Symptoms and Stress-Induced Conditions—Encouraging Clinical Evidence. *Molecules*, 27(12), 3902. <https://doi.org/10.3390/molecules27123902>

- Janiszewska, J., Ostrowska, J., & Szostak-Węgierek, D. (2020). Milk and Dairy Products and Their Impact on Carbohydrate Metabolism and Fertility—A Potential Role in the Diet of Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Nutrients*, 12(11), 3491. <https://doi.org/10.3390/nu12113491>
- Krysiak, R., Sz wajkosz, A., Marek, B., & Okopień, B. (2018). The effect of vitamin D supplementation on sexual functioning and depressive symptoms in young women with low vitamin D status. *Endokrynologia Polska*, 69(2), 168–174. <https://doi.org/10.5603/EP.a2018.0013>
- Kumari, N., Kumari, R., Dua, A., Singh, M., Kumar, R., Singh, P., Duyar-Ayerdi, S., Pradeep, S., Ojesina, A. I., & Kumar, R. (2024). From Gut to Hormones: Unraveling the Role of Gut Microbiota in (Phyto)Estrogen Modulation in Health and Disease. *Molecular nutrition & food research*, 68(6), e2300688. <https://doi.org/10.1002/mnfr.202300688>
- Leeuwendaal, N. K., Stanton, C., O'Toole, P. W., & Beresford, T. P. (2022). Fermented Foods, Health and the Gut Microbiome. *Nutrients*, 14(7), 1527. <https://doi.org/10.3390/nu14071527>
- Lopresti, A. L., Smith, S. J., Malvi, H., & Kodgule, R. (2019). An investigation into the stress-relieving and pharmacological actions of an ashwagandha (*Withania somnifera*) extract: A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Medicine*, 98(37), e17186. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000017186>
- Lyzwinski, L., Elgendi, M., & Menon, C. (2024). Innovative approaches to menstruation and fertility tracking using wearable reproductive health technology: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 26, e45139. <https://doi.org/10.2196/45139>.
- Manza, F., Lungaro, L., Costanzini, A., Caputo, F., Volta, U., De Giorgio, R., & Caio, G. (2024). Gluten and Wheat in Women's Health: Beyond the Gut. *Nutrients*, 16(2), 322. <https://doi.org/10.3390/nu16020322>
- Mbiydenyuy, N. E., & Qulu, L.-A. (2024). Stress, hypothalamic-pituitary-adrenal axis, hypothalamic-pituitary-gonadal axis, and aggression. *Metabolic Brain Disease*, 39, 1613–1636. <https://doi.org/10.1007/s11011-024-01393-w>
- Mei, Z., & Li, D. (2022). The role of probiotics in vaginal health. *Frontiers in Cellular & Infection Microbiology*, 12, 963868. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.963868>
- Melnik, B. C. (2021). Lifetime Impact of Cow's Milk on Overactivation of mTORC1: From Fetal to Childhood Overgrowth, Acne, Diabetes, Cancers, and Neurodegeneration. *Biomolecules*, 11(3), 404. <https://doi.org/10.3390/biom11030404>
- Messina, M. (2022). *The health effects of soy: A reference guide for health professionals*. *Frontiers in Nutrition*, 9, 970364. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.970364>

- Michnovicz, J. J., & Bradlow, H. L. (1991). Altered estrogen metabolism and excretion in humans following consumption of indole-3-carbinol. *Nutrition and cancer*, 16(1), 59–66. <https://doi.org/10.1080/01635589109514141>
- Monash University. (2023). *International evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome*. Monash University. <https://www.monash.edu/medicine/sphpm/mchri/pcos>
- Morsli, M., Gimenez, E., Magnan, C., Salipante, F., Huberlant, S., Letouzey, V., & Lavigne, J. P. (2024). The association between lifestyle factors and the composition of the vaginal microbiota: a review. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases: official publication of the European Society of Clinical Microbiology*, 43(10), 1869–1881. <https://doi.org/10.1007/s10096-024-04915-7>
- Muhammed Saeed, A. A., Noreen, S., Awlqadr, F. H., Farooq, M. I., Qadeer, M., Rai, N., Farag, H. A., & Saeed, M. N. (2025). *Nutritional and herbal interventions for polycystic ovary syndrome (PCOS): A comprehensive review of dietary approaches, macronutrient impact, and herbal medicine in management*. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 44, Article 143. <https://doi.org/10.1186/s41043-025-00899-y>
- Naciones Unidas. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 19 de octubre de 2025, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- National Cancer Institute. (2018). *Oral contraceptives and cancer risk*. U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health. <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/hormones/oral-contraceptives-fact-sheet>
- Parent, A. S., Damdimopoulou, P., Johansson, H. K. L., Bouftas, N., Draskau, M. K., Franssen, D., Fudvoye, J., van Duursen, M., & Svingen, T. (2025). Endocrine-disrupting chemicals and female reproductive health: a growing concern. *Nature reviews. Endocrinology*, 21(10), 593–607. <https://doi.org/10.1038/s41574-025-01131-x>
- Parish, S. J., Hahn, S. R., Goldstein, S. W., Giralddi, A., Kingsberg, S. A., Larkin, L., Minkin, M. J., Brown, V., Christiansen, K., Hartzell-Cushanick, R., Kelly-Jones, A., Rullo, J., Sadovsky, R., & Faubion, S. S. (2019). The International Society for the Study of Women's Sexual Health Process of Care for the Identification of Sexual Concerns and Problems in Women. *Mayo Clinic proceedings*, 94(5), 842–856. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2019.01.009>
- Patel, S. (2017). *Disruption of aromatase homeostasis as the cause of a multiplicity of ailments: A comprehensive review*. *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 168, 19–25. <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2017.01.009>
- Porpora, M. G., Brunelli, R., Costa, G., Imperiale, L., Krasnowska, E. K., Lundeberg, T., Nofroni, I., Piccioni, M. G., Pittaluga, E., Ticino, A., & Parasassi, T. (2013). A promise in the treatment of endometriosis: An



observational cohort study on ovarian endometrioma reduction by N-acetylcysteine. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, Article 240702 <https://doi.org/10.1155/2013/240702>

Romo Ventura, E., Konigorski, S., Rohrmann, S., Schneider, H., Stalla, G. K., Pischon, T., Linseisen, J., & Nimptsch, K. (2020). Association of dietary intake of milk and dairy products with blood concentrations of insulin-like growth factor 1 (IGF-1) in Bavarian adults. *European journal of nutrition*, 59(4), 1413–1420. <https://doi.org/10.1007/s00394-019-01994-7>

Rotterdam ESHRE/ASRM-Sponsored PCOS Consensus Workshop Group. (2004). Revised 2003 consensus on diagnostic criteria and long-term health risks related to polycystic ovary syndrome (PCOS). *Human Reproduction*, 19(1), 41–47. <https://doi.org/10.1093/humrep/deh098>

Saadedine, M., Kapoor, E., & Shufelt, C. (2023). Functional Hypothalamic Amenorrhea: Recognition and Management of a Challenging Diagnosis. *Mayo Clinic proceedings*, 98(9), 1376–1385. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2023.05.027>

Salari, N., Nankali, A., Ghanbari, A., Jafarpour, S., Ghasemi, H., Dokaneheifard, S., & Mohammadi, M. (2024). Global prevalence of polycystic ovary syndrome in women worldwide: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Archives of gynecology and obstetrics*, 310(3), 1303–1314. <https://doi.org/10.1007/s00404-024-07607-x>

Scannell, N., Villani, A., Moran, L., & Mantzioris, E. (2025). The potential role of the Mediterranean diet for the treatment and management of polycystic ovary syndrome: a review of the pathophysiological mechanisms and clinical evidence. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 84(2), 176–187. <https://doi.org/10.1017/S0029665124007584>

Shrestha, A., Samuelsson, L. M., Sharma, P., Day, L., Cameron-Smith, D., & Milan, A. M. (2021). Comparing response of sheep and cow milk on acute digestive comfort and lactose malabsorption: A randomized controlled trial in female dairy avoiders. *Frontiers in Nutrition*, 8, 603816. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.603816>

Stanton, A. M., Handy, A. B., & Meston, C. M. (2018). The effects of exercise on sexual function in women. *Sexual Medicine Reviews*, 6(4), 548–557. <https://doi.org/10.1016/j.sxmr.2018.02.004>

Tamura, H., & Takasaki, A. (2024). The effects of melatonin on follicular oxidative stress and assisted reproductive technology outcomes: A systematic review. *Journal of Ovarian Research*, 17(1), 1584. <https://doi.org/10.1186/s13048-024-01584-0>

Teede, H. J., Tay, C. T., Laven, J., Dokras, A., Moran, L. J., Piltonen, T. T., Costello, M. F., Boivin, J., M Redman, L., A Boyle, J., Norman, R. J., Mousa, A., Joham, A. E., & International PCOS Network (2023). Recommendations from the 2023 International Evidence-based Guideline for the Assessment and

Management of Polycystic Ovary Syndrome. *Fertility and sterility*, 120(4), 767–793.  
<https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2023.07.025>

Tennfjord, M. K., Gabrielsen, R., & Tellum, T. (2021). Effect of physical activity and exercise on endometriosis-associated symptoms: a systematic review. *BMC women's health*, 21(1), 355.  
<https://doi.org/10.1186/s12905-021-01500-4>

Troy, K. L., Mancuso, M. E., Butler, T. A., & Johnson, J. E. (2018). Exercise Early and Often: Effects of Physical Activity and Exercise on Women's Bone Health. *International journal of environmental research and public health*, 15(5), 878. <https://doi.org/10.3390/ijerph15050878>

Tsamantioti, E. S., Dimitriadis, G. K., & Karteris, E. (2024). Endometriosis: A comprehensive analysis of the pathophysiology, diagnosis, and clinical management. *Biomedicines*, 12(7), Article 1476.  
<https://doi.org/10.3390/biomedicines12071476>

Unfer, V., Facchinetti, F., Orrù, B., Giordani, B., & Nestler, J. (2017). Myo-inositol effects in women with PCOS: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Endocrine connections*, 6(8), 647–658.  
<https://doi.org/10.1530/EC-17-0243>

Vallée, A., & Lecarpentier, Y. (2020). Curcumin and Endometriosis. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(7), 2440. <https://doi.org/10.3390/ijms21072440>

Velho, R. V., Taube, E., Sehouli, J., & Mechsner, S. (2021). Neurogenic Inflammation in the Context of Endometriosis-What Do We Know?. *International journal of molecular sciences*, 22(23), 13102.  
<https://doi.org/10.3390/ijms222313102>

Wen, X., Wang, Q., & Zhang, X. (2024). Effects of vitamin D supplementation on metabolic parameters in women with PCOS: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Ovarian Research*, 17(1), 47. <https://doi.org/10.1186/s13048-024-01473-6>

World Health Organization. (2023). *Infertility: A 2023 update of global prevalence estimates*. World Health Organization. <https://www.who.int/news/item/04-04-2023-1-in-6-people-globally-affected-by-infertility>

Xu, Y., Nisenblat, V., Lu, C., Li, R., Qiao, J., Zhen, X., & Wang, S. (2018). Pretreatment with coenzyme Q10 improves ovarian response and embryo quality in low-prognosis young women with decreased ovarian reserve: A randomized controlled trial. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 16(1), 29. <https://doi.org/10.1186/s12958-018-0343-0>

Yang, J., Song, Y., Gaskins, A. J., Li, L. J., Huang, Z., Eriksson, J. G., Hu, F. B., Chong, Y. S., & Zhang, C. (2023). Mediterranean diet and female reproductive health over lifespan: a systematic review and meta-analysis. *American journal of obstetrics and gynecology*, 229(6), 617–631.  
<https://doi.org/10.1016/j.ajog.2023.05.030>

- Yaralizadeh, M., Nezamivand-Chegini, S., Najar, S., Namjoyan, F., & Abedi, P. (2024). Effectiveness of magnesium on menstrual symptoms among dysmenorrheal college students: A randomized controlled trial. *International Journal of Women's Health and Reproduction Sciences*, 12(2), 70-76. <https://doi.org/10.15296/ijwhr.2023.25>
- Yu, X., Pu, H., & Voss, M. (2024). Overview of anti-inflammatory diets and their promising effects on non-communicable diseases. *The British journal of nutrition*, 132(7), 898–918. <https://doi.org/10.1017/S0007114524001405>
- Zhou, L., Liu, B., Jian, X., Jiang, L., & Liu, K. (2025). Effect of dietary patterns and nutritional supplementation in the management of endometriosis: a review. *Frontiers in nutrition*, 12, 1539665. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1539665>
- Zupo, R., Castellana, F., Donghia, R., Dibello, V., Guerra, V., Lampignano, L., Triggiani, V., Sardone, R., & De Pergola, G. (2024). Role of Mediterranean diet in endocrine diseases: A joint overview by the endocrinologist and the nutritionist. *Journal of Endocrinological Investigation*, 47(5), 1127–1141. <https://doi.org/10.1007/s40618-023-02169-2>

## 12. Anexos

### Anexo 1. Biomarcadores de seguimiento: rangos de referencia y objetivos

Marcador	Rango de referencia (adultas, España)	Rango/objetivo óptimo en protocolo
<b>Función menstrual y ovulatoria</b>		
Estradiol	Fase folicular: 20-200 pg/mL Ovulatoria: 150-500 pg/mL Lútea: 60-250 pg/mL	50.00-80.00 pg/mL (día 3) orientativo; valores acordes a fase
Progesterona	Fase folicular: <1.00 ng/mL Lútea: 5-20 ng/mL	>10.00 ng/mL confirma ovulación
FSH	Folicular: 3.00-10.00 mUI/mL Ovulatoria: 6.00-20.00 mUI/mL	<8.00 mUI/mL deseable en fase folicular temprana
LH	Folicular: 2.00-12.00 mUI/mL Ovulatoria: 8.00-90.00 mUI/mL	LH/FSH ≥ 2:1 puede sugerir SOP, pero no es diagnóstico sin hiperandrogenismo.
AMH	20-25 años: 3.0-6.8 ng/mL 26-30 años: 2.4-6.1 ng/mL 31-35 años: 1.8-5.0 ng/mL 36-40 años: 1.1-3.0 ng/mL	>1.00 ng/mL (según edad)
Prolactina	<25.00 ng/mL	Normalidad para excluir hiperprolactinemia
<b>Hormonas androgénicas (evaluación SOP)</b>		
Testosterona total	0.10-0.55 ng/mL	rangos superiores (>0.6) pueden indicar hiperandrogenismo leve
Testosterona libre	0.30-3.00 pg/mL	<2.00 pg/mL
Androstenediona	0.30-3.50 ng/mL	En rango medio o inferior
DHEA-S	35-380 µg/dL	límites superiores de 400-430 µg/dL corresponden más a mujeres jóvenes (<30 años)
Índice androgénico libre (FAI)	<5-6	<5 deseable
SHBG	30.00-120.00 nmol/L	>60.00 nmol/L favorece equilibrio estrogénico
<b>Perfil metabólico</b>		
Glucosa en ayunas	70.00-99.00 mg/dL	80.00-90.00 mg/dL
Insulina en ayunas	2.00-25.00 µU/mL	<10.00 µU/mL
HOMA-IR	<2.50	<1.50 (mujeres jóvenes)
HbA1c	<5.70 %	5.00-5.50 %
Homocisteína	<12 µmol/L	<8 µmol/L (óptimo cardiovascular y reproductivo)
<b>Perfil lipídico y cardiometabólico</b>		
Colesterol total	<200.00 mg/dL	160.00-180.00 mg/dL
LDL-c	<130.00 mg/dL	<100.00 mg/dL
HDL-c (mujer)	>50.00 mg/dL	>60.00 mg/dL
Triglicéridos	<150.00 mg/dL	<100.00 mg/dL
Presión arterial	<140/90 mmHg	110-120 / 70-80 mmHg
<b>Hemograma básico y metabolismo férrico</b>		
Eritrocitos	3.9-5.2 x10 <sup>6</sup> /µL	En rango medio (4.3-4.8 x10 <sup>6</sup> /µL)
Hemoglobina	≥12.00 g/dL	≥13.00 g/dL deseable
Hematocrito	36-46 %	36-46 %
Leucocitos	4.0-10.0 x10 <sup>3</sup> /µL	En rango medio (5-8 x10 <sup>3</sup> /µL)
Plaquetas	150-400 x10 <sup>3</sup> /µL	200-350 x10 <sup>3</sup> /µL
Hierro sérico	37-145 µg/dL	80-120 µg/dL
Ferritina	30-150 ng/mL	70.00-100.00 ng/mL (edad fértil)
Transferrina	200-360 mg/dL	250-320 mg/dL
Saturación de transferrina	20-45 %	30-40 %
<b>Antropometría</b>		
IMC	20.00-25.00 kg/m <sup>2</sup>	Individualizar según composición corporal
Cintura (mujer)	<80.00 cm (IDF) / <88.00 cm (riesgo CV general)	<80.00 cm si hay riesgo metabólico
% grasa corporal	22.00-30.00 %	≥18.00-20.00 % necesario para ovulación
<b>Marcadores de inflamación y dolor</b>		
PCR ultrasensible (PCR-us)	<3.00 mg/L	<1.00 mg/L
EVA (dolor)	0-10	Reducción ≥ 30 % en 3-6 meses
<b>Micronutrientes y estado nutricional</b>		
Vitamina D (25-OH-D)	Deficiencia: <20 ng/mL Insuficiencia: 20-29 ng/mL Suficiencia: 30-60 ng/mL Óptimo funcional: 40-60 ng/mL	40.00-60.00 ng/mL
Magnesio sérico	1.6-2.6 mg/dL	2.0-2.4 mg/dL
Zinc sérico	70-120 µg/dL	90-110 µg/dL

Selenio sérico	70-130 µg/L	90-120 µg/L
Vitamina B12	200.00-900.00 pg/mL	400.00-700.00 pg/mL
Folato sérico	>4.00 ng/mL	>6.00 ng/mL
Vitamina B6	5-50 µg/L	30-50 µg/L
Calcio total	8.5-10.5 mg/dL	9.0-10.0 mg/dL
Cobre sérico	80-155 µg/dL	90-120 µg/dL (mantener Cu/Zn ≈ 1:1)
Homocisteína	<12 µmol/L	<8 µmol/L
<b>Hormonas tiroideas</b>		
TSH	0.50-4.50 mUI/L	0.50-2.50 mUI/L (fertilidad)
T4 libre	0.80-1.80 ng/dL	Rango medio-alto
T3 libre	2.30-4.20 pg/mL	Rango medio-alto
<b>Salud vaginal</b>		
pH vaginal (edad fértil)	3.80-4.50	<4.50 (predominio <i>Lactobacillus</i> )

Fuentes: Los valores de referencia se basan en SEQC-ML (2021) para parámetros analíticos y en las guías de la ADA (2023), IDF (2021), ESC (2021), SEEN (2022) y ESHRE (2022) para la interpretación clínica, hormonal y metabólica. Los intervalos pueden variar según el método analítico y deben interpretarse en el contexto individual de la paciente.

## **Anexo 2. Cuestionarios de evaluación clínica**

### **Anexo 2.1. Escala Visual Analógica (EVA)**

Herramienta sencilla para la valoración subjetiva del dolor o malestar percibido. La paciente marca un punto en una línea de 10 cm donde 0 representa ausencia de dolor y 10 el máximo dolor imaginable. Permite evaluar la evolución de síntomas como el dolor pélvico o la dismenorrea (Huskisson, 1974).

### **Anexo 2.2. Cuestionario de Calidad de Vida RAND-36**

Instrumento autoadministrado de 36 ítems que evalúa ocho dimensiones (función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental). Las puntuaciones de cada escala se transforman a 0-100; valores más altos indican mejor salud percibida (RAND Corporation, n.d.). Para el cálculo, se siguen las instrucciones de recodificación y promediado publicadas por RAND (RAND Corporation, n.d.-a).

### **Anexo 2.3. Índice de Función Sexual Femenina (FSFI)**

El FSFI es un cuestionario autoadministrado de 19 ítems que evalúa seis dominios de la función sexual femenina: deseo, excitación, lubricación, orgasmo, satisfacción y dolor. Cada dominio se puntúa y se transforma a 0-6, y la puntuación total (suma de dominios) oscila entre 2 y 36; valores más altos reflejan mejor función sexual (Rosen et al., 2000). Para cribado clínico, se recomienda el punto de corte de 26,55 para identificar probables casos de disfunción sexual (Wiegel et al., 2005). Este instrumento permite valorar el impacto del SOP y de la intervención nutricional sobre la salud sexual y la calidad de vida íntima.

### **Anexo 2.4. Escala HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale)**

La HADS es un cuestionario autoadministrado de 14 ítems que evalúa ansiedad (7 ítems) y depresión (7 ítems) en población no psiquiátrica. Cada ítem se puntúa 0-3; las subescalas (HADS-A y HADS-D) van de 0 a 21. Los puntos de corte clásicos por subescala son: 0-7 = normal, 8-10 = dudoso/borderline,  $\geq 11$  = caso probable (Snaith, 2003; Zigmond et al., 1983). Es útil para detectar síntomas emocionales asociados a desequilibrios hormonales o infertilidad y para monitorizar cambios tras la intervención.

### Anexo 3. Material de apoyo del caso práctico

#### Anexo 3.1. Día tipo de alimentación integrativa para SOP con deseo gestacional

Patrón mediterráneo antiinflamatorio

Comida	Ejemplo de menú
<b>Desayuno</b>	Yogur de cabra natural con semillas de chía y lino, ½ plátano, canela y avena sin gluten.
<b>Media mañana</b>	Frutos secos naturales (10-15 g) + infusión digestiva.
<b>Comida</b>	Salmón a la plancha con quinoa y verduras asadas (calabacín, pimiento, zanahoria) + ensalada verde con AOVE.
<b>Merienda</b>	Yogur vegetal de coco sin azúcar con frutos rojos.
<b>Cena</b>	Revuelto de huevo con espinacas, champiñones y AOVE + crema de calabaza.
<b>Hidratación</b>	Agua 1,8-2 L/día + infusiones (melisa, canela, salvia, jengibre, cúrcuma, etc.).

#### Anexo 3.2. Esquema de suplementación natural

Suplemento	Dosis orientativa	Momento y toma	Finalidad principal
<b>Myo-inositol + D-chiro-inositol (40:1)</b>	2-4 g/día, p. ej. 2 g + 2 g	Desayuno y noche, con comida; separar ≥2 h de café	Mejora de la sensibilidad a la insulina y la ovulación.
<b>Complejo fitonutriente ciclo/andrógenos</b> ( <i>Vitex</i> , <i>N-acetilcisteína</i> , <i>cúrcuma</i> ( <i>curcuminoides</i> ), <i>piperina</i> , <i>ácido pantoténico</i> )	2 cáps./día	Comida principal (mediodía), con comida (mejor absorción de curcumina); evitar tomarlo de noche	Regulación hormonal y apoyo eje HHO.
<b>Multivitámico de preconcepción/embarazo</b> ( <i>B1</i> , <i>B2</i> , <i>B3</i> , <i>B5</i> , <i>B6</i> , <i>B8</i> , <i>B9-5-MTHF</i> , <i>B12</i> , <i>C</i> , <i>D</i> , <i>E</i> + <i>zinc</i> , <i>yodo</i> , <i>selenio</i> , <i>manganeso</i> , <i>cobre</i> )	1 cápsula/día	Desayuno, con grasas saludables (aguacate, semillas, AOVE, etc.)	Soporte antioxidante y fertilidad; micronutrientes clave
<b>Probióticos vaginales e intestinales</b>	1 cápsula/día durante 2-3 meses	En la cena o desayuno. Separar ≥2-3 h de antibióticos si procede	Prevención de candidiasis y equilibrio microbiota
<b>Omega-3 (EPA + DHA)</b>	1.000-2.000 mg/día de EPA+DHA	Comida principal, con grasa	Efecto antiinflamatorio y regulación lipídica

#### Anexo 3.3. Ejes de actuación del protocolo aplicado

1. **Eje metabólico:** mejora de la sensibilidad a la insulina y control de peso.
2. **Eje endocrino:** modulación del eje HHO, reducción del hiperandrogenismo y mejora de la ovulación.
3. **Eje digestivo:** reducción de disbiosis.
4. **Eje inflamatorio:** control del estrés oxidativo mediante alimentación antiinflamatoria.
5. **Eje emocional y de estilo de vida:** sueño, movimiento y gestión del estrés.

## Referencias Bibliográficas Anexos

- American Diabetes Association. (2023). *Standards of medical care in diabetes—2023*. *Diabetes Care*, 46(Suppl. 1), S1–S290. <https://doi.org/10.2337/dc23-SINT>
- ESHRE Guideline Group. (2022). ESHRE guideline: endometriosis. *Human Reproduction Open*, 2022(2), hoac009. <https://doi.org/10.1093/hropen/hoac009>
- European Society of Cardiology (ESC). (2021). 2021 ESC guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*, 42(34), 3227–3337. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484>
- Huskisson, E. C. (1974). Measurement of pain. *The Lancet*, 304(7889), 1127–1131. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(74\)90884-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(74)90884-8).
- International Diabetes Federation (IDF). (2021). *IDF consensus on metabolic syndrome*. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation. <https://idf.org/media/uploads/2023/05/attachments-30.pdf>
- RAND Corporation. (n.d.-a). *MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): Scoring instructions*. Recuperado el 18 de octubre de 2025, de <https://www.rand.org/health/surveys/mos/36-item-short-form/scoring.html>
- RAND Corporation. (n.d.). *MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): Instrument*. Recuperado el 18 de octubre de 2025, de <https://www.rand.org/health/surveys/mos/36-item-short-form.html>
- Rosen, R., Brown, C., Heiman, J., Leiblum, S., Meston, C., Shabsigh, R., Ferguson, D., & D'Agostino, R., Jr. (2000). The Female Sexual Function Index (FSFI): A multidimensional self-report instrument for the assessment of female sexual function. *Journal of Sex & Marital Therapy*, 26(2), 191–208. <https://doi.org/10.1080/009262300278597>
- Snaith, R. P. (2003). The Hospital Anxiety And Depression Scale. *Health and Quality of Life Outcomes*, 1, 29. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-1-29>
- Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN). (2022). *Recomendaciones para la evaluación y el manejo de la función tiroidea y la vitamina D en la mujer fértil*. Madrid, España: SEEN. <https://www.seen.es>
- Sociedad Española de Medicina de Laboratorio (SEQC-ML). (2021). *Valores de referencia en población adulta española*. Barcelona, España: SEQC-ML. <https://www.seqc.es>



- Wiegel, M., Meston, C., & Rosen, R. (2005). The Female Sexual Function Index (FSFI): Cross-validation and development of clinical cutoff scores. *Journal of Sex & Marital Therapy*, 31(1), 1–20. <https://doi.org/10.1080/00926230590475206>
- Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67(6), 361–370. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>