EBOOK

ENTRENAR A FAVOR DE TUS HORMONAS

SALUD DEPORTIVA EN LA PERIMENOPAUSIA



www.esi.academy

esi
Escuela de Salud Integrativa



Aviso Legal y Descargo de Responsabilidad

Este ebook ha sido elaborado con fines exclusivamente informativos y educativos, y está dirigido a profesionales de la salud con formación superior en medicina, enfermería, farmacia, nutrición, fisioterapia u otras titulaciones sanitarias reconocidas.

No pretende, en ningún caso, sustituir la evaluación, diagnóstico o tratamiento indicadon por un profesional sanitario. No debe considerarse como consejo médico ni reemplaza el criterio clínico de un médico u otro profesional de la salud cualificado. Antes de realizar cualquier cambio en su tratamiento, suplemento o estilo de vida, consulte siempre con su médico o profesional sanitario de confianza.

El contenido aquí incluido se basa en fuentes científicas actualizadas y en la práctica clínica integrativa, pero no sustituye en ningún caso la valoración, diagnóstico ni tratamiento personalizado por parte de un profesional sanitario cualificado.

Las recomendaciones nutricionales y de suplementación recogidas en esta publicación tienen un carácter general. Cada intervención debe ser evaluada, ajustada y supervisada según el estado clínico, historial médico, interacciones farmacológicas y características individuales del paciente.

En cumplimiento con lo dispuesto por la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias, y el Real Decreto Legislativo 1/2015, de 24 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios, se recuerda que:

• La prescripción de suplementos nutricionales debe realizarse dentro del marco de competencias profesionales.

• El uso de cualquier complemento alimenticio debe respetar las indicaciones legales y sanitarias vigentes.

• El autor y la entidad responsable de esta publicación no se hacen responsables del uso inadecuado de la información contenida en este documento.

Ante cualquier duda clínica o terapéutica, se recomienda consultar con el especialista correspondiente

Haz click aquí cuando lo necesites para volver al índice



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN. La transición invisible: cuando el cuerpo cambia sus reglas **4**

CAPÍTULO 1. La caída del estradiol y el nuevo metabolismo: entender antes de intervenir **5**

CAPÍTULO 2. El entrenamiento como herramienta hormonal: de la cantidad a la calidad **7**

CAPÍTULO 3. Resistencia anabólica: el verdadero punto de inflexión muscular **9**

CAPÍTULO 4. El cerebro en perimenopausia: niebla mental, plasticidad y movimiento **11**

CAPÍTULO 5. Cortisol, estrés y entrenamiento: encontrar el punto exacto de adaptación **13**

CAPÍTULO 6. Sueño, hormona de crecimiento y regeneración tisular: el laboratorio nocturno **15**

CAPÍTULO 7. Suplementación en perimenopausia: herramientas que potencian la fisiología **17**

CAPÍTULO 8. El músculo como órgano endocrino: inflamación, metabolismo y longevidad **19**

CONCLUSIÓN. La nueva fisiología: de la lucha a la comprensión **21**

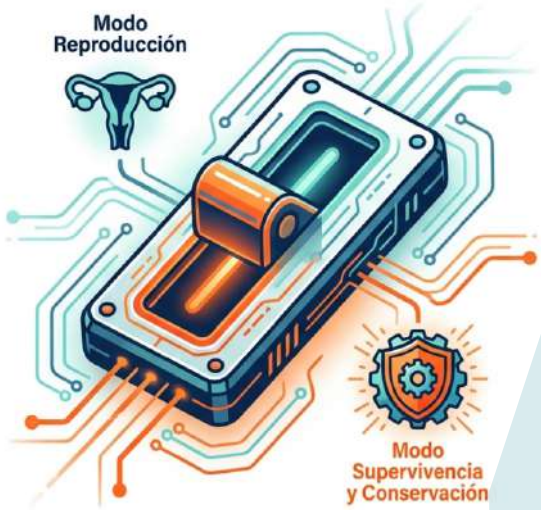
INTRODUCCIÓN.
La transición invisible: cuando el cuerpo cambia sus reglas

La perimenopausia representa uno de los momentos de mayor transformación fisiológica en la vida de la mujer, y, sin embargo, continúa siendo abordada desde una perspectiva simplificada, fragmentada e incluso errónea. No se trata únicamente de una disminución hormonal, sino de una **reprogramación sistémica del organismo**, en la que múltiples ejes —endocrino, metabólico, neurológico y musculoesquelético— se ven profundamente interconectados y alterados. En este contexto, el descenso progresivo del **estradiol**, lejos de ser un fenómeno aislado, actúa como un desencadenante que modifica la forma en que el cuerpo gestiona la energía, regula el apetito, responde al ejercicio y se adapta al estrés.

Muchas mujeres experimentan esta etapa como una ruptura con su identidad corporal previa: lo que antes funcionaba deja de hacerlo, el esfuerzo parece no traducirse en resultados, y aparece una sensación de descontrol que no siempre encuentra explicación en los modelos tradicionales. Este fenómeno no es casual. El organismo, al percibir un entorno hormonal distinto, activa mecanismos de adaptación orientados a la supervivencia, priorizando la conservación energética, la protección frente al estrés y la estabilidad interna. Esto implica, entre otras cosas, una mayor tendencia al almacenamiento de grasa, una menor eficiencia en la síntesis muscular y una mayor sensibilidad a los estímulos estresores, tanto físicos como emocionales .

En este escenario, insistir en estrategias basadas en la restricción calórica extrema, el exceso de ejercicio cardiovascular o la autoexigencia desmedida no solo resulta ineficaz, sino que puede agravar el desequilibrio. El cuerpo no está fallando; está adaptándose. Y es precisamente en esta adaptación donde reside la clave. Este ebook propone un cambio de paradigma: abandonar el enfoque reactivo y adoptar una visión **integrativa, estratégica y profundamente alineada con la biología femenina**, entendiendo que la salud en perimenopausia no depende de hacer más, sino de intervenir mejor.

- **Conservación de Energía:** Menor eficiencia metabólica; mayor tendencia a acumular reservas.
- **Protección frente al Estrés:** Mayor sensibilidad a estresores físicos y emocionales.
- **Resistencia Anabólica:** Menor eficiencia en la síntesis y mantenimiento muscular.



CAPÍTULO 1.
La caída del estradiol y el nuevo metabolismo: entender antes de intervenir

La perimenopausia no debe entenderse como un simple descenso hormonal progresivo, sino como una auténtica **reorganización del sistema metabólico y endocrino**, en la que el cuerpo modifica sus prioridades fisiológicas con un objetivo claro: garantizar la supervivencia en un entorno que percibe como potencialmente más vulnerable. En este contexto, la caída del **estradiol** —el estrógeno ovárico más potente y funcional— actúa como el principal detonante de una cascada de cambios que afectan a prácticamente todos los sistemas del organismo.



Durante la edad fértil, el estradiol desempeña un papel profundamente integrador. No solo regula el ciclo menstrual, sino que modula la sensibilidad a la insulina, favorece una distribución de grasa más periférica, mejora la función mitocondrial, potencia la plasticidad neuronal y actúa como un protector cardiovascular. Es, en esencia, una hormona que promueve la eficiencia metabólica y la adaptabilidad del sistema. Cuando este eje comienza a deteriorarse, el organismo pierde uno de sus principales moduladores, y como consecuencia, debe activar mecanismos compensatorios que no siempre resultan favorables desde una perspectiva estética o funcional.



Uno de los cambios más evidentes es la alteración en la **distribución del tejido adiposo**. La grasa, que anteriormente tendía a acumularse en regiones periféricas como caderas y muslos, comienza a redistribuirse hacia el compartimento abdominal. Este fenómeno no responde únicamente a un exceso calórico, sino a una modificación en la señalización hormonal que regula dónde y cómo se almacena la energía. La grasa visceral, metabólicamente más activa, se convierte en una reserva estratégica que el organismo prioriza en un entorno de menor disponibilidad hormonal .

Este cambio, además, se asocia a una mayor producción de citoquinas proinflamatorias, generando un estado de **inflamación de bajo grado** que influye directamente en la sensibilidad a la insulina, la función endotelial y el metabolismo general. En otras palabras, el aumento de grasa abdominal no es solo una cuestión estética, sino un reflejo de una reorganización metabólica más profunda.

A nivel energético, el organismo se vuelve más conservador. La eficiencia metabólica disminuye, lo que significa que el cuerpo necesita menos energía para realizar las mismas funciones, pero también se vuelve más reticente a gastar la energía almacenada. Este fenómeno, que desde una perspectiva evolutiva tiene sentido, se traduce en una mayor dificultad para perder grasa y una mayor tendencia a acumularla.

Cuando a este contexto se le añade un **déficit calórico sostenido y un aumento del estrés físico**, como ocurre con dietas restrictivas y exceso de ejercicio cardiovascular, el organismo activa mecanismos de defensa aún más intensos. Entre ellos, la alteración de la función tiroidea juega un papel clave. La conversión de T4 en T3 activa se reduce, favoreciendo la producción de **T3 reversa**, una forma inactiva que ralentiza el metabolismo como medida de protección .

Este proceso no es un error del sistema, sino una respuesta adaptativa. El cuerpo interpreta la combinación de baja energía disponible y alto estrés como una señal de amenaza, y decide reducir el gasto energético para preservar funciones vitales. El resultado es un metabolismo más lento, una mayor retención de líquidos y una sensación constante de fatiga.

A esto se suma la disrupción en la señalización de hormonas reguladoras del apetito como la **leptina**. En condiciones normales, la leptina actúa como un indicador de saciedad, informando al cerebro de que existe suficiente energía almacenada. Sin embargo, el aumento crónico del cortisol y la inflamación generan una resistencia a esta hormona, lo que provoca una desconexión entre la señal fisiológica y la percepción consciente del hambre. El resultado es una sensación persistente de apetito, especialmente orientada hacia alimentos de alta densidad energética.

Este conjunto de cambios configura un escenario en el que las estrategias tradicionales dejan de ser efectivas. Comer menos y moverse más ya no es suficiente, y en muchos casos, resulta contraproducente. La clave no está en forzar al cuerpo a responder, sino en entender qué necesita para volver a un estado de equilibrio.

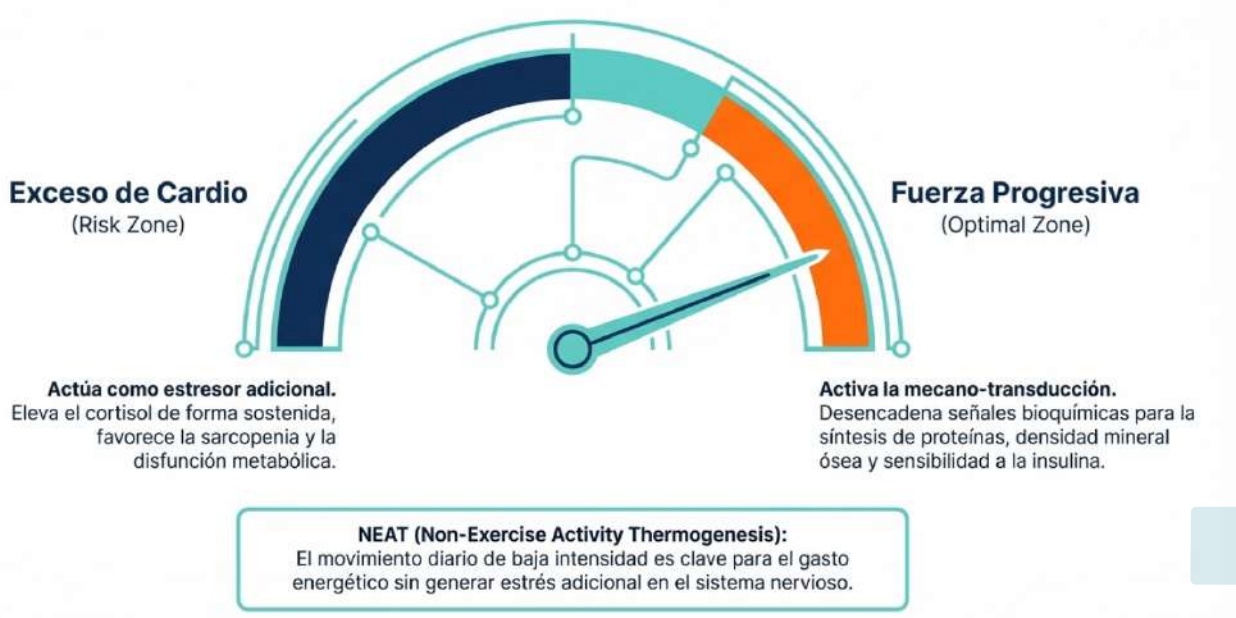
En este sentido, la perimenopausia no es un problema que haya que corregir, sino un **nuevo contexto fisiológico que requiere nuevas estrategias**. Solo desde esta comprensión es posible intervenir de forma eficaz.

CAPÍTULO 2.
El entrenamiento como herramienta hormonal: de la cantidad a la calidad

El entrenamiento físico, en el contexto de la perimenopausia, debe dejar de concebirse como una herramienta orientada exclusivamente al gasto calórico para pasar a entenderse como un **estímulo biológico capaz de modular el sistema hormonal, metabólico y neurológico**. Este cambio de enfoque es fundamental, ya que el cuerpo en esta etapa no responde de la misma manera que en la edad fértil, y continuar aplicando las mismas estrategias puede generar más daño que beneficio.

El error más frecuente es la sobreutilización del ejercicio cardiovascular como principal herramienta para la pérdida de grasa. Aunque el cardio tiene beneficios indiscutibles, su uso excesivo, especialmente en formatos de larga duración e intensidad moderada-alta, puede actuar como un estresor adicional en un organismo que ya se encuentra en un estado de mayor sensibilidad al estrés. Este tipo de entrenamiento tiende a elevar el cortisol de forma sostenida, lo que no solo dificulta la pérdida de grasa, sino que favorece la degradación muscular y la disfunción metabólica.

Además, el exceso de cardio no proporciona el estímulo necesario para preservar la masa muscular, un aspecto crítico en esta etapa. La pérdida de músculo, o **sarcopenia**, no solo afecta a la estética, sino que tiene implicaciones directas en el metabolismo, la sensibilidad a la insulina y la capacidad funcional. El músculo es el principal tejido consumidor de glucosa, y su deterioro contribuye al desarrollo de resistencia a la insulina y al empeoramiento del perfil metabólico.





Frente a este escenario, el **entrenamiento de fuerza** se posiciona como la intervención más eficaz y estratégica. No se trata simplemente de levantar peso, sino de generar un estímulo que active procesos de adaptación a múltiples niveles. Cuando el músculo es sometido a una carga adecuada, se activan mecanismos de **mecano-transducción** que desencadenan una cascada de señales bioquímicas orientadas a la síntesis de proteínas, la mejora de la función mitocondrial y la liberación de mioquinas con efectos sistémicos.

El entrenamiento de fuerza, además, tiene un impacto directo sobre la **densidad mineral ósea**, estimulando la actividad osteoblástica y reduciendo el riesgo de osteoporosis, una de las principales preocupaciones en esta etapa. También mejora la coordinación neuromuscular, la estabilidad articular y la capacidad funcional, aspectos clave para la prevención de lesiones y el mantenimiento de la independencia a largo plazo.

Sin embargo, no cualquier entrenamiento de fuerza es válido. La intensidad, el volumen, la frecuencia y los tiempos de recuperación deben ajustarse cuidadosamente. El objetivo no es acumular fatiga, sino generar un estímulo suficiente que permita al organismo adaptarse sin desbordar su capacidad de recuperación. En este sentido, entrenamientos de 30 a 40 minutos, con cargas progresivas, descansos adecuados y una frecuencia de tres a cuatro veces por semana, representan un punto de partida eficaz.

El cardio, lejos de ser eliminado, debe ser integrado de forma inteligente. Actividades de baja intensidad, como caminar a paso ligero o mantener un nivel alto de actividad diaria, contribuyen a mejorar la eficiencia metabólica sin generar un estrés excesivo. Este tipo de movimiento, conocido como **NEAT (Non-Exercise Activity Thermogenesis)**, puede tener un impacto significativo en el gasto energético total sin comprometer la recuperación.

Además, la incorporación de ejercicios que trabajen la **coordinación, el equilibrio y la agilidad** aporta beneficios adicionales a nivel neurológico, mejorando la plasticidad cerebral y la eficiencia del sistema nervioso. En este sentido, el entrenamiento deja de ser un acto aislado para convertirse en una intervención integral que afecta a todo el organismo.

Otro aspecto clave es la **periodización del entrenamiento** en función del estado fisiológico y emocional. No todos los días son iguales, y la capacidad de adaptación del organismo varía en función del estrés, el descanso y otros factores. Aprender a ajustar la intensidad y el volumen en función de estas variables es una habilidad fundamental para evitar el sobreentrenamiento y maximizar los resultados.

En definitiva, el entrenamiento en perimenopausia no consiste en hacer más, sino en hacer mejor. Es un proceso de ajuste fino en el que cada estímulo debe estar alineado con la capacidad del organismo para adaptarse.

El objetivo no es agotar el cuerpo, sino **enseñarle a ser más eficiente, más fuerte y más resiliente en un entorno fisiológico distinto**.



CAPÍTULO 3.
Resistencia anabólica: el verdadero punto de inflexión muscular

La resistencia anabólica constituye uno de los fenómenos más determinantes —y a la vez más infradiagnosticados— en la fisiología de la mujer en perimenopausia. No se trata simplemente de una menor capacidad para ganar músculo, sino de una **alteración profunda en la eficiencia con la que el organismo responde a estímulos anabólicos**, tanto nutricionales como mecánicos. Es, en esencia, una pérdida de sensibilidad del tejido muscular a las señales que antes promovían su crecimiento, mantenimiento y reparación.

Durante la edad fértil, el entorno hormonal dominado por el estradiol facilitaba múltiples procesos: mejoraba la captación de aminoácidos, optimizaba la señalización intracelular asociada a la síntesis proteica y permitía que estímulos relativamente modestos —como un entrenamiento de intensidad media o una ingesta proteica moderada— fueran suficientes para mantener una masa muscular funcional. Sin embargo, con la caída progresiva de este estrógeno, el sistema pierde uno de sus principales moduladores anabólicos, generando un contexto en el que el mismo estímulo ya no produce la misma respuesta .

Este cambio tiene implicaciones prácticas profundas. Muchas mujeres, sin ser conscientes de este fenómeno, mantienen sus hábitos de entrenamiento y alimentación esperando obtener los mismos resultados, lo que genera frustración, estancamiento y, en muchos casos, abandono. El problema no es la falta de esfuerzo, sino la falta de adaptación al nuevo entorno fisiológico.

Desde un punto de vista molecular, la resistencia anabólica se asocia a una menor activación de vías clave como **mTOR (mammalian target of rapamycin)**, responsable de iniciar la síntesis de proteínas musculares. Para activar esta vía de manera eficaz en este contexto, es necesario aumentar tanto la intensidad del estímulo mecánico como la calidad y cantidad del estímulo nutricional. Aquí es donde la proteína adquiere un papel absolutamente central.

No todas las proteínas son iguales en términos de capacidad anabólica. La presencia de aminoácidos esenciales, y especialmente de **leucina**, es determinante para activar la maquinaria de síntesis muscular. En la perimenopausia, el umbral de leucina necesario para desencadenar esta respuesta aumenta significativamente, lo que implica que pequeñas ingestas proteicas dejan de ser efectivas. Se requiere una dosis suficiente en cada comida para superar ese umbral y generar una respuesta metabólica adecuada .

Este concepto rompe con uno de los errores más frecuentes: el de distribuir pequeñas cantidades de proteína a lo largo del día sin alcanzar nunca el estímulo necesario. En este contexto, es mucho más efectivo estructurar las ingestas de manera que cada una represente un estímulo anabólico real, capaz de activar la síntesis muscular de forma significativa.

A su vez, es fundamental entender que la proteína por sí sola no es suficiente. El músculo no se construye únicamente con materia prima, sino también con señalización hormonal adecuada. En este sentido, la insulina, cuando se encuentra en niveles fisiológicos y bien modulados, actúa como una hormona anabólica clave, facilitando la entrada de aminoácidos en la célula muscular. Esto implica que la combinación estratégica de proteínas con carbohidratos complejos —especialmente en el entorno del entrenamiento— puede potenciar significativamente la respuesta anabólica, siempre que se eviten picos glucémicos excesivos.

Otro aspecto crítico es la **mecano-transducción**, es decir, la capacidad del músculo para traducir un estímulo mecánico en una señal bioquímica que desencadene crecimiento. Este proceso requiere un estímulo suficientemente intenso. El entrenamiento ligero o excesivamente cómodo no genera la tensión necesaria para activar estas vías, lo que explica por qué muchas mujeres que "se mantienen activas" no logran preservar su masa muscular. El músculo necesita ser desafiado, necesita percibir que existe una demanda funcional que justifique su mantenimiento.

El músculo se vuelve "sordo" a las señales de crecimiento. Para activar la vía mTOR (síntesis de proteínas), el estímulo debe ser mucho mayor.



Además, la resistencia anabólica no solo afecta al músculo, sino también a otros tejidos como el hueso y los tendones, que dependen en gran medida de estímulos mecánicos y hormonales para su regeneración. Por tanto, su impacto es sistémico y requiere una intervención igualmente global.

En este contexto, la estrategia óptima no consiste en hacer más, sino en hacer mejor: **más intensidad, más precisión nutricional, más consciencia en la distribución de estímulos**. Solo así es posible revertir, o al menos mitigar, los efectos de esta resistencia y recuperar la capacidad del cuerpo para construir y mantener tejido funcional.



CAPÍTULO 4.
El cerebro en perimenopausia: niebla mental, plasticidad y movimiento

Uno de los aspectos más desconcertantes de la perimenopausia es la aparición de síntomas cognitivos que muchas mujeres describen como una pérdida de claridad mental. Esta "niebla" no es una percepción subjetiva sin base fisiológica, sino la manifestación de cambios neurobiológicos reales derivados de la caída del estradiol. Este estrógeno no solo actúa en el sistema reproductivo, sino que desempeña un papel fundamental como **modulador neurológico**, influyendo en la neurotransmisión, la plasticidad sináptica y la función cognitiva global.

Las áreas cerebrales más afectadas son el **hipocampo**, encargado de la memoria y el aprendizaje, y el **córtex prefrontal**, responsable de la planificación, la toma de decisiones y el control ejecutivo . Cuando estos sistemas pierden la influencia moduladora del estradiol, se produce una disminución en la eficiencia de las conexiones neuronales, lo que se traduce en dificultades para concentrarse, recordar información o mantener un pensamiento fluido.

A este fenómeno se suma el impacto del estrés crónico. El aumento del cortisol, frecuente en esta etapa, tiene efectos neurotóxicos cuando se mantiene elevado en el tiempo, afectando especialmente al hipocampo y exacerbando los síntomas cognitivos. De este modo, la combinación de cambios hormonales y estrés crea un entorno poco favorable para el rendimiento cerebral.

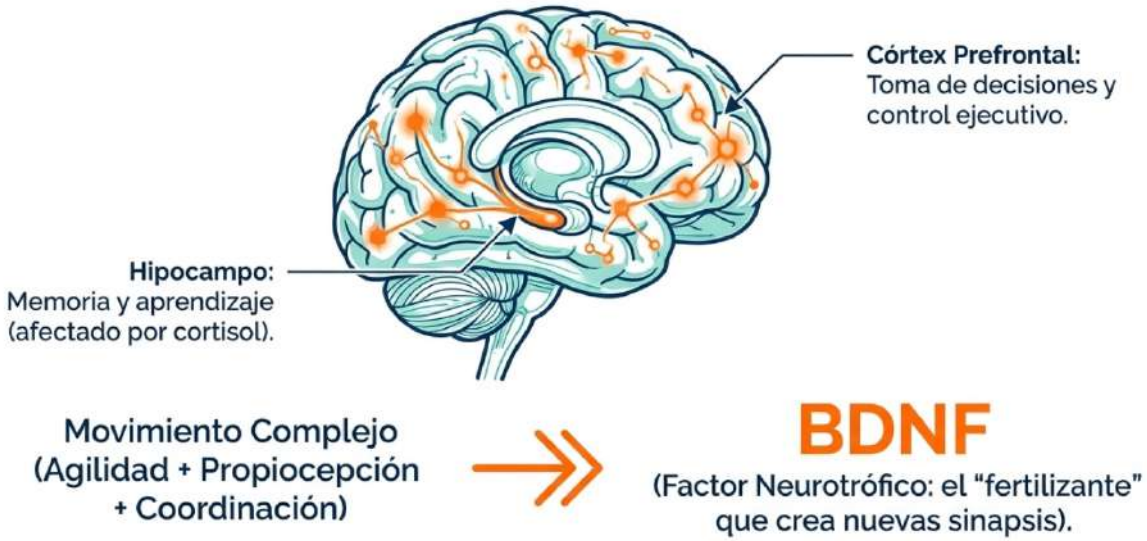
Sin embargo, lejos de ser un proceso irreversible, el cerebro mantiene una capacidad extraordinaria de adaptación conocida como **neuroplasticidad**. Y aquí es donde el movimiento adquiere un papel absolutamente transformador. No cualquier tipo de ejercicio, sino aquel que implica desafío cognitivo, coordinación, aprendizaje y atención.

Cuando una persona realiza ejercicios que requieren **procesamiento sensorial, toma de decisiones en tiempo real y control motor fino**, se activan múltiples áreas cerebrales de forma simultánea, fortaleciendo las conexiones entre ellas. Este tipo de estímulo es mucho más potente que el ejercicio repetitivo y automático, ya que obliga al cerebro a adaptarse constantemente.

Además, el ejercicio induce la liberación de **factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF)**, una proteína clave en la supervivencia neuronal, la formación de nuevas sinapsis y la generación de nuevas neuronas . Este factor actúa como un fertilizante cerebral, creando un entorno propicio para el aprendizaje y la recuperación cognitiva.

Desde esta perspectiva, el entrenamiento deja de ser únicamente una herramienta física para convertirse en una intervención neurológica de primer nivel. Actividades como el en-

trenamiento funcional, los ejercicios de agilidad, los deportes de coordinación o disciplinas como el yoga o el tai chi no solo mejoran el equilibrio o la movilidad, sino que estimulan directamente el cerebro, mejorando su capacidad de adaptación.



Otro aspecto fundamental es la **propiocepción**, la capacidad del cuerpo para percibir su posición en el espacio. Esta función, que depende de la integración entre el sistema nervioso y el aparato musculoesquelético, tiende a deteriorarse con la edad y con la inactividad. Sin embargo, puede entrenarse y mejorarse, generando beneficios tanto físicos como cognitivos.

Cuando se trabaja la propiocepción, se mejora la calidad de la información que llega al cerebro (aferencias), lo que permite generar respuestas motoras más precisas (eferencias). Este proceso no solo reduce el riesgo de lesiones, sino que optimiza la eficiencia del sistema nervioso en su conjunto.

En definitiva, el cerebro en perimenopausia no está en declive, sino en transición. Y el ejercicio, bien planteado, se convierte en una de las herramientas más potentes para guiar esa transición hacia un estado de mayor resiliencia, eficiencia y claridad mental.



CAPÍTULO 5.
Cortisol, estrés y entrenamiento: encontrar el punto exacto de adaptación

Uno de los grandes errores en el abordaje del entrenamiento en perimenopausia es ignorar que el organismo en esta etapa no solo responde al estímulo físico, sino que lo interpreta dentro de un contexto global de carga alostática. Es decir, el cuerpo no diferencia entre el estrés del trabajo, el estrés emocional o el estrés del entrenamiento: todo suma dentro de un mismo sistema de regulación, y el principal mediador de esta integración es el **cortisol**.

El cortisol, lejos de ser una hormona "mala", es esencial para la vida. Participa en la regulación del ritmo circadiano, en la movilización de energía, en la respuesta inmunológica y en la capacidad de adaptación ante desafíos. El problema no es su existencia, sino su **cronificación en niveles elevados o, en el extremo opuesto, su agotamiento funcional**. En la perimenopausia, debido a la inestabilidad hormonal y al aumento de la sensibilidad al estrés, es frecuente encontrar ambos escenarios: mujeres con un eje hiperactivado, en estado de alerta constante, y mujeres con una fatiga profunda donde el sistema parece haber colapsado tras años de sobreestimulación .

Este contexto cambia por completo la forma en la que debe plantearse el entrenamiento. Un programa que podría ser perfectamente válido en una mujer joven puede resultar excesivo o incluso perjudicial en esta etapa si no se adapta al estado del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal. Aquí es donde entra el concepto de **dosis mínima efectiva**: no se trata de entrenar al máximo, sino de generar el estímulo suficiente para inducir adaptación sin desbordar la capacidad de recuperación.

En situaciones de estrés elevado o de fatiga adrenal, el entrenamiento debe priorizar la **eficiencia sobre el volumen**. Las sesiones de fuerza, con cargas relativamente altas pero con bajo volumen y descansos amplios, permiten estimular la secreción de hormonas anabólicas como la **hormona de crecimiento (GH)** y la **testosterona**, sin provocar una elevación excesiva del cortisol. Este tipo de entrenamiento actúa como un modulador del sistema, no como un agresor adicional.

Por el contrario, los entrenamientos prolongados, especialmente aquellos que combinan intensidad moderada-alta con duración extensa, tienden a aumentar la carga total de estrés, elevando el cortisol de forma sostenida. Esto no solo dificulta la recuperación, sino que interfiere con la función tiroidea, la calidad del sueño y la capacidad anabólica del organismo. Es en este punto donde muchas mujeres entran en un ciclo de sobreentrenamiento silencioso: se esfuerzan más, obtienen menos resultados y, como consecuencia, aumentan aún más la exigencia.



El cuerpo no diferencia entre estrés laboral, emocional o físico. Todo suma a la misma "cuenta" de cortisol. Prioriza la intensidad sobre el volumen.

Otro aspecto fundamental es el **momento del día en el que se entrena**. El cortisol sigue un ritmo circadiano, alcanzando su pico máximo en las primeras horas de la mañana y descendiendo progresivamente a lo largo del día. Aprovechar este pico fisiológico para realizar el entrenamiento puede ser una estrategia inteligente, ya que el cuerpo se encuentra naturalmente preparado para movilizar energía y responder al esfuerzo. Por el contrario, entrenar a altas intensidades en horas tardías puede interferir con la bajada natural del cortisol, afectando negativamente al sueño y a la recuperación.

Sin embargo, esta recomendación no puede aplicarse de forma rígida. La realidad de cada mujer, sus horarios, su nivel de estrés y su estado fisiológico deben ser considerados. En algunos casos, el entrenamiento por la tarde o incluso por la noche puede ser beneficioso si se orienta hacia actividades más suaves, como el trabajo isométrico, el yoga o los estiramientos, que favorecen la activación del sistema parasimpático y la entrada en un estado de relajación.

Aquí es donde aparece un concepto clave: **no todo el ejercicio es igual a nivel nervioso**. Dos entrenamientos con el mismo gasto calórico pueden tener efectos completamente opuestos sobre el sistema nervioso autónomo. Mientras uno puede activar el sistema simpático (estado de alerta), otro puede favorecer el parasimpático (estado de recuperación). La clave está en saber cuándo utilizar cada uno.

La regulación del estrés no depende únicamente del entrenamiento, pero el entrenamiento es una herramienta poderosa para modularlo. Cuando se utiliza correctamente, puede convertirse en un regulador del sistema, mejorando la resiliencia, reduciendo la reactividad al estrés y favoreciendo un equilibrio hormonal más estable. Cuando se utiliza de forma inadecuada, puede ser el factor que perpetúe el desequilibrio.

Por tanto, el objetivo no es eliminar el estrés —algo imposible— sino **entrenar la capacidad del organismo para adaptarse a él sin colapsar**. Y eso requiere precisión, escucha y una comprensión profunda de la fisiología.

CAPÍTULO 6.
Sueño, hormona de crecimiento y regeneración tisular: el laboratorio nocturno

Si el entrenamiento representa el estímulo y la nutrición aporta los sustratos, el sueño es el momento en el que el organismo ejecuta los procesos de reparación, adaptación y regeneración. Sin un descanso adecuado, cualquier intervención pierde eficacia, ya que el cuerpo no dispone del entorno necesario para consolidar las adaptaciones inducidas durante el día.

Durante el sueño profundo, especialmente en las fases de ondas lentas, se libera aproximadamente el **70% de la hormona de crecimiento (GH)** en forma de pulsos . Esta hormona desempeña un papel central en la regeneración tisular, la síntesis de proteínas, la reparación muscular y la producción de colágeno. En la perimenopausia, donde ya existe una disminución progresiva de esta hormona, la calidad del sueño adquiere una importancia aún mayor.



- Sin descanso profundo, el entrenamiento pierde eficacia.
- La **Hormona de Crecimiento** repara tendones, ligamentos, fascias y músculo.
- La privación de sueño eleva el cortisol al día siguiente, perpetuando el ciclo de estrés y resistencia a la insulina.

El problema es que esta etapa suele estar acompañada de alteraciones del sueño: despertares nocturnos, dificultad para conciliar el sueño, sudoraciones, cambios en la temperatura corporal y una mayor activación del sistema nervioso. Estos factores impiden alcanzar fases profundas de sueño, reduciendo la liberación de GH y comprometiendo los procesos de reparación.



Las consecuencias de esta alteración no se limitan al cansancio. A nivel musculoesquelético, la falta de sueño profundo se traduce en una menor capacidad de regeneración de tejidos como los **tendones, ligamentos y fascias**, aumentando el riesgo de lesiones y favoreciendo la aparición de tendinopatías crónicas . A nivel metabólico, se altera la sensibilidad a la insulina, se incrementa el apetito y se favorece el almacenamiento de grasa.

Además, el sueño insuficiente o de mala calidad está estrechamente relacionado con un aumento del cortisol. Cuando el organismo no descansa adecuadamente, interpreta esta situación como un estrés adicional, manteniendo activado el sistema de alerta. Esto genera un círculo vicioso: el estrés dificulta el sueño, y la falta de sueño aumenta el estrés.

En este contexto, la **higiene del sueño** deja de ser una recomendación general para convertirse en una intervención terapéutica. Reducir la exposición a luz azul en las horas previas al descanso, mantener un ambiente oscuro y fresco, limitar el uso de dispositivos electrónicos y establecer rutinas regulares son medidas básicas pero altamente efectivas. No se trata de perfección, sino de coherencia con la fisiología.

Desde el punto de vista bioquímico, ciertos nutrientes pueden apoyar estos procesos. Aminoácidos como la **glicina** actúan como moduladores del sistema nervioso, favoreciendo la relajación y mejorando la calidad del sueño. El **magnesio**, en sus diferentes formas, participa en la regulación neuromuscular, en la producción de energía y en la modulación del sistema nervioso, siendo especialmente útil en estados de tensión y dificultad para dormir.

La **vitamina C** y otros cofactores participan en la síntesis de colágeno, contribuyendo a la regeneración de tejidos. Sin embargo, es importante entender que ningún suplemento puede compensar una mala calidad de sueño. Estos elementos actúan como apoyo, no como sustituto.

Un punto especialmente relevante es el uso de **melatonina**. Aunque puede ser útil en determinados casos, especialmente en problemas de conciliación del sueño, su uso indiscriminado y prolongado puede interferir con la producción endógena de esta hormona. Por ello, debe utilizarse con criterio, como una herramienta puntual y dentro de un enfoque más amplio.

En definitiva, el sueño es el momento en el que el cuerpo reconstruye lo que el día ha desgastado. Es el laboratorio en el que se consolidan las adaptaciones, se reparan los tejidos y se restablece el equilibrio. Ignorarlo es comprometer todo el proceso.

En la perimenopausia, más que nunca, dormir bien no es un lujo, sino una necesidad fisiológica innegociable.



CAPÍTULO 7.
Suplementación en perimenopausia: herramientas que potencian la fisiología

La suplementación en perimenopausia no debe entenderse como un sustituto del estilo de vida, sino como una **herramienta de precisión destinada a optimizar procesos fisiológicos que, por sí solos, pueden volverse ineficientes en este contexto hormonal**. En otras palabras, no se trata de añadir más estímulos, sino de facilitar que el organismo responda mejor a los estímulos adecuados.

Uno de los suplementos con mayor evidencia y aplicabilidad en esta etapa es la **creatina**, una molécula ampliamente estudiada que ha trascendido su asociación con el rendimiento deportivo para posicionarse como un agente terapéutico en múltiples sistemas. Su principal mecanismo de acción se basa en el aumento de la **fosfocreatina intramuscular**, lo que permite una regeneración más eficiente del ATP, la principal moneda energética celular. Esto se traduce en una mejora directa de la fuerza, la potencia y la capacidad de realizar esfuerzos de alta intensidad .

Sin embargo, sus beneficios no se limitan al músculo. La creatina ha demostrado efectos positivos sobre la **densidad ósea**, al favorecer la actividad osteoblástica, y sobre la función cognitiva, especialmente en contextos de fatiga mental o envejecimiento. En la perimenopausia, donde coinciden la pérdida de masa muscular, la disminución de la densidad ósea y la aparición de síntomas cognitivos, la creatina se convierte en una herramienta de gran valor estratégico.

Otro elemento clave es el **magnesio**, un mineral implicado en más de 300 reacciones enzimáticas, muchas de ellas relacionadas con la producción de energía, la función neuromuscular y la regulación del sistema nervioso. En esta etapa, donde el estrés, el insomnio y la fatiga son frecuentes, el magnesio actúa como un modulador del sistema, favoreciendo la relajación, mejorando la calidad del sueño y contribuyendo a una mejor sensibilidad a la insulina.

Es importante destacar que no todas las formas de magnesio tienen el mismo efecto. El **bisglicinato** es especialmente útil para la relajación y el descanso, mientras que el **malato** puede ser más interesante en contextos de fatiga muscular. El **treonato**, por su parte, ha mostrado capacidad para atravesar la barrera hematoencefálica, lo que lo convierte en una opción interesante para el soporte cognitivo.

La **vitamina D**, junto con la **vitamina K2**, constituye otro pilar fundamental, especialmente en lo que respecta a la salud ósea. Más allá de su papel en el metabolismo del calcio, la vitamina D actúa como un **inmunomodulador y regulador hormonal**, influyendo en múltiples sistemas. Su deficiencia es extremadamente común, y en la perimenopausia puede agravar

la pérdida de densidad ósea, la debilidad muscular y la disfunción inmunológica.

La vitamina K2, por su parte, asegura que el calcio se deposite en el lugar adecuado —el hueso— y no en tejidos blandos, evitando procesos de calcificación vascular. La combinación de vitamina D, K2, magnesio y calcio forma un sistema interdependiente que debe entenderse como un todo, no como elementos aislados.

Otros compuestos, como los **ácidos grasos omega-3**, la **coenzima Q10** o el **ácido alfa lipoico**, aportan beneficios a nivel mitocondrial y antiinflamatorio, mejorando la eficiencia energética y reduciendo el estrés oxidativo. En un entorno donde la función mitocondrial se ve comprometida, estas intervenciones pueden marcar una diferencia significativa.

Sin embargo, es fundamental evitar una visión reduccionista. La suplementación no corrige por sí sola un entorno desfavorable. Su verdadero valor reside en **potenciar un sistema que ya está siendo estimulado de forma adecuada a través del entrenamiento, la nutrición y el descanso**.

	**Creatina** Regeneración de ATP (energía celular), fuerza muscular y protección de la densidad ósea.		**Magnesio** (Bisglicinato para relajación y sueño; Treonato para soporte cognitivo). Modula el sistema nervioso.
	**Vitamina D + K2** Inmunomodulación profunda. Asegura que el calcio se deposite en el hueso y no en tejidos blandos.		**Omega-3** Eficiencia energética mitocondrial y reducción de la inflamación sistémica.



CAPÍTULO 8.
El músculo como órgano endocrino: inflamación, metabolismo y longevidad

Durante décadas, el músculo ha sido considerado únicamente como un tejido estructural, responsable del movimiento y la fuerza. Sin embargo, la investigación más reciente ha revelado una realidad mucho más compleja: el músculo es un **órgano endocrino activo**, capaz de producir y liberar sustancias con efectos sistémicos que influyen en la inflamación, el metabolismo y la salud global.

Estas sustancias, conocidas como **mioquinas**, son liberadas en respuesta a la contracción muscular y actúan como mensajeros bioquímicos que comunican el estado del músculo al resto del organismo. Su impacto es profundo y multifacético, especialmente en contextos como la perimenopausia, donde el equilibrio inflamatorio y metabólico se ve alterado.

Una de las mioquinas más estudiadas es la **interleucina-6 (IL-6)**. Aunque tradicionalmente se ha asociado a procesos inflamatorios, su liberación en el contexto del ejercicio tiene un efecto completamente distinto. A diferencia de la IL-6 producida por células inmunitarias en situaciones de estrés o daño, la IL-6 muscular actúa como una señal antiinflamatoria, favoreciendo la movilización de energía, la oxidación de grasas y la regulación del metabolismo .

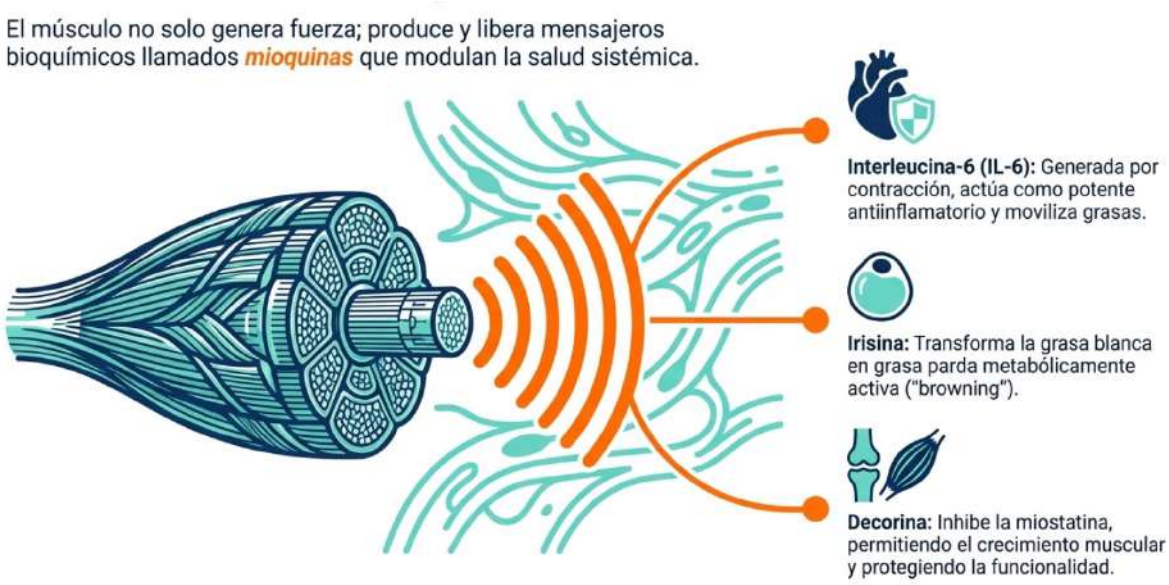
Otra mioquina relevante es la **irisina**, implicada en la conversión del tejido adiposo blanco en tejido adiposo pardo, un tipo de grasa metabólicamente activa que contribuye a la termogénesis y al gasto energético. Este proceso, conocido como “browning”, tiene implicaciones importantes en la regulación del peso corporal y en la mejora de la sensibilidad metabólica.

La **decorina**, por su parte, actúa como un inhibidor de la miostatina, una proteína que limita el crecimiento muscular. Al bloquear esta señal, la decorina favorece el desarrollo muscular y ha mostrado además propiedades antitumorales, lo que abre una vía de investigación muy interesante en el ámbito de la prevención.

Estos mecanismos ponen de manifiesto que el músculo no solo responde al entorno, sino que lo modula activamente. Un músculo activo, estimulado de forma adecuada, genera un perfil de señalización que favorece la salud sistémica: reduce la inflamación, mejora la función metabólica y protege frente a múltiples patologías crónicas.

Por el contrario, la inactividad muscular conduce a un estado completamente distinto. La falta de estímulo favorece la producción de mioquinas con efectos negativos, como la

miostatina, que inhibe el crecimiento muscular y contribuye al deterioro funcional. Este cambio en el perfil de señalización convierte al sedentarismo en un factor de riesgo no solo físico, sino también metabólico y cognitivo.



En este sentido, el entrenamiento de fuerza deja de ser una recomendación opcional para convertirse en una **intervención central en la medicina preventiva y en la promoción de la longevidad**. No se trata únicamente de mantener la capacidad funcional, sino de modular activamente el entorno interno del organismo.

El músculo, cuando se activa, envía un mensaje claro al cuerpo: "es necesario adaptarse, mejorar y mantenerse funcional". Y el organismo responde en consecuencia.





CONCLUSIÓN.
La nueva fisiología: de la lucha a la comprensión

La perimenopausia marca el inicio de una etapa en la que el cuerpo deja de responder a las reglas conocidas y exige una nueva forma de relación con él. Lo que antes funcionaba de manera automática ahora requiere intención, conocimiento y estrategia. Este cambio, lejos de ser una limitación, representa una oportunidad única para desarrollar una comprensión más profunda de la propia fisiología.

A lo largo de este recorrido, hemos visto cómo el descenso del estradiol redefine el metabolismo, cómo la resistencia anabólica obliga a replantear el entrenamiento y la nutrición, cómo el sistema nervioso se vuelve más sensible al estrés y cómo el sueño se convierte en un pilar central de la regeneración. Hemos entendido que el músculo no es solo estructura, sino comunicación, y que cada estímulo —bien aplicado— puede generar una cascada de efectos positivos a nivel sistémico.

La clave no está en hacer más, sino en **alinear cada intervención con la biología real del momento**. Entrenar con inteligencia, nutrirse con precisión, descansar con intención y, cuando es necesario, apoyarse en herramientas como la suplementación para optimizar procesos.

Este enfoque no solo mejora la composición corporal o el rendimiento físico. Transforma la relación con el cuerpo, pasando de una dinámica de lucha a una de colaboración. El cuerpo deja de ser un obstáculo que hay que controlar para convertirse en un sistema que hay que entender.

Y es precisamente en esa comprensión donde reside el verdadero cambio.

Porque la perimenopausia no es el final de una etapa de rendimiento, sino el inicio de una nueva forma de optimización.

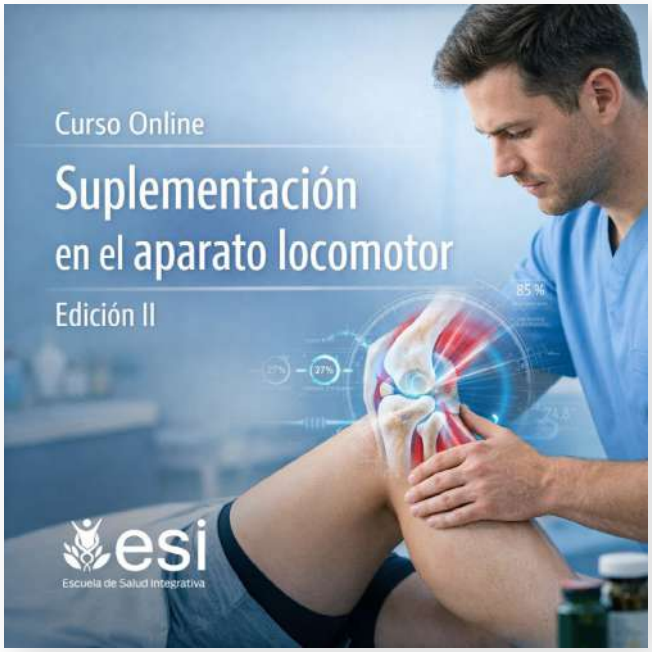
Más consciente.
Más estratégica.
Más alineada con la longevidad.

"La perimenopausia no es el final del rendimiento. Es el inicio de una nueva forma de optimización."



Este curso está diseñado para ofrecer a los profesionales de la salud las herramientas para comprender cómo la suplementación puede contribuir a la mejora de la salud osteoarticular.

Los participantes aprenderán cómo prevenir, tratar y manejar patologías del aparato locomotor, como la artrosis, osteoporosis, fracturas y tendinopatías, mediante el uso adecuado de suplementación. Una formación válida para todos los profesionales de la salud y la actividad física



Matricúlese ahora y lleve a su consulta un enfoque integrativo, aplicable desde el primer día

Infórmese

Infórmese



TEMARIO ACADÉMICO

IMPARTIDO POR **SUSANA BENITO**

Módulo 1. **Suplementación y movimiento como prevención**
• Conceptos básicos sobre el aparato locomotor y sus necesidades básicas.
• Aspectos nutricionales indispensables.
• Importancia de la actividad física/deporte.
• Suplementación básica para el mantenimiento de la salud en osteoarticular.”

Módulo 2. **Manejo clínico desde la Medicina Integrativa de la inflamación crónica de bajo grado**
• Artrosis: Definición, síntomas, suplementación básica y manejo del dolor.
• Osteoporosis: Definición, síntomas, suplementación básica y manejo del dolor.
• Ejercicio físico en artrosis y osteoporosis.”

Módulo 3. **Suplementación en patología osteoarticular.**
• Patología Traumatológica: Fracturas, meniscectomías, tendinopatías, esguinces, radiculopatías, hernias discales…
• Patología Reumatológica: Artritis en contexto de enfermedades inflamatorias.
• Dieta antiinflamatoria como el mejor coadyuvante.”

Módulo 4. **Suplementación deportiva**
• Importancia del binomio músculo-hueso
• Mantenimiento en diferentes tipos de deporte
• Recuperación post-lesiva
• Uso de la suplemenatción como anabolizantes
• Tipos de suplementación
• Cómo generar masa muscular
• El descanso y ayunos: Los grandes olvidados.”

Módulo 5. **Resolución de dudas y casos clínicos.**



esi

Escuela de Salud Integrativa

¡Acceda a nuestras redes sociales o contacte con nosotros haciendo clic sobre los iconos!

www.esi.academy
info@esi.academy

+34 664 095 797 | +34 919 03 11 18

Corazón de María 80, 28002 Madrid – ESPAÑA