

Título: NAD+ PARA UNA VEJEZ LÚCIDA

Subtítulo: *El arte de envejecer con dignidad*

Autor: Dr. Javier Serna

***“En bioética se insiste en que la medicina del envejecimiento debe orientarse no solo a prolongar la vida, sino a apoyar el florecimiento posible en cada etapa, incluyendo la última.”***

## **Prólogo**

NAD+ para una vejez lúcida

Este no es un libro para pelearse con tus años, sino para reconciliarte con ellos con más ciencia y más conciencia.

En bioética y gerontología se repite una idea poderosa: la medicina del envejecimiento no debería centrarse solo en prolongar la vida, sino en apoyar el florecimiento posible en cada etapa, también en la última.

Ese florecimiento no es abstracto. Tiene cuerpo: músculo que aún te sostiene, corazón que responde, cerebro que recuerda y se asombra. Tiene también alma: proyectos, vínculos, sentido. En los capítulos que siguen, el NAD+ aparece como una pieza central de la biología del envejecimiento, pero nunca como el protagonista absoluto.

Este libro nace de ver, en consulta, dos escenas opuestas:

- Personas que llegan a los 70 con un cuerpo muy castigado, pero con una sorprendente capacidad de seguir encontrando sentido.
- Personas biológicamente privilegiadas que viven la edad como una derrota, atapadas en la nostalgia de lo que ya no volverá.

La ciencia del NAD+ abre la posibilidad de retrasar parte del deterioro, ganar tiempo de lucidez y autonomía, aliviar sufrimientos que sí son evitables.

Pero la pregunta de fondo sigue siendo otra: ¿qué harás tú con ese tiempo y esa lucidez, si consigues preservarlos?

En estas páginas encontrarás:

- explicaciones accesibles sobre NAD+, mitocondrias, inflamación y longevidad;
- una lectura crítica y honesta de suplementos, modas y promesas;
- y, al final, una invitación a mirar tu propia finitud no solo como amenaza, sino como marco para elegir mejor cómo quieres vivir lo que te queda.

Si este libro te ayuda a cuidar tu biología y, al mismo tiempo, a tratarte con más respeto y ternura mientras envejeces, habrá cumplido su propósito.

## ***Sobre este libro***

NAD+ PARA UNA VEJEZ LÚCIDA  
*El arte de envejecer con dignidad*

Vivimos más años que nunca, pero no siempre con la claridad, la fuerza y la autonomía que deseamos. A partir de los 50 muchas personas sienten que “ya no rinden igual”: el cuerpo tarda más en recuperarse, la memoria se dispersa, el ánimo se apaga. Detrás de esa experiencia hay una molécula silenciosa que trabaja en todas tus células: el NAD+.

En este libro, un médico especializado en envejecimiento saludable te guía, con lenguaje claro y humano, a través de la ciencia actual del NAD+: qué es, por qué disminuye con la edad y cómo se relaciona con tu músculo, tu corazón, tu cerebro y tu sistema inmune. No se trata de prometer juventud eterna, sino de entender qué puedes hacer —desde tus hábitos y, si tiene sentido, desde la suplementación— para ganar años de vida lúcida.

A lo largo de diez capítulos descubrirás:

- Cómo funciona el NAD+ como “moneda” de energía y reparación celular.
- Por qué baja con los años y qué papel juegan la inflamación, el sueño, el ejercicio y la alimentación.
- Qué sabemos realmente de NMN, NR, resveratrol y otras estrategias para aumentar el NAD+ (y qué es solo marketing).
- Cómo afecta el NAD+ a la fuerza muscular, la salud cardiovascular, la memoria y el riesgo de deterioro cognitivo.

El libro se cierra con un epílogo filosófico sobre la finitud, la autonomía, el sentido y la dignidad: porque envejecer con NAD+ es útil, pero envejecer con dignidad es esencial.

Es para ti si:

- Tienes más de 45–50 años y quieres entender qué está pasando en tu cuerpo más allá del... “son los años”.
- Acompañas a pacientes o familiares mayores y buscas una guía que une ciencia y humanidad.
- Te interesan la gerociencia, la logoterapia y la pregunta de cómo envejecer sin renunciar ni a la lucidez ni a la serenidad.

- No necesitas saber bioquímica. Solo ganas de cuidar tu cuerpo con respeto y de mirar tu vejez —la actual o la futura— con menos miedo y más conciencia.

## Capítulo 1

### Una molécula y muchas ganas de seguir aquí

Hay palabras que parecen hechas solo para laboratorios: nicotinamida adenina dinucleótido, NAD+.

Suena a tubo de ensayo, a bata blanca, a gráfico en una revista científica. Y sin embargo, detrás de ese nombre difícil se esconde algo que nos toca a todos: la forma en que nuestras células consiguen energía, se reparan y envejecen.

Si tienes más de 45 o 50 años, probablemente ya has sentido que algo cambió en tu cuerpo.

Te recuperas más lento, el cansancio se instala con más facilidad, te lesionas con cosas que antes no te hacían ni cosquillas, tu piel tarda más en cicatrizar, tu mente se fatiga antes. No es solo “estar viejo”; es un cambio profundo en cómo cada célula gestiona sus recursos.

En medio de ese cambio, el NAD+ aparece como un protagonista silencioso.

No lo ves, no lo sientes, nadie lo menciona en una conversación normal. Pero mientras lees estas líneas, millones de reacciones químicas en tu cuerpo dependen de que haya suficiente NAD+ disponible para que sigas, simplemente, siendo tú.

La industria lo ha convertido en promesa:

- cápsulas para “revertir la edad biológica”,
- infusiones que supuestamente “resetean” el cuerpo,
- fórmulas antiaging que convierten al NAD+ en una especie de fuente de la juventud embotellada.

Entre el entusiasmo y la sospecha, queda una pregunta honesta, profundamente humana:

*“¿Qué es de verdad el NAD+...*

*y qué puede significar para mi manera de envejecer?”*

Este eBook nace para responder a esa pregunta sin exagerar ni apagar la esperanza. No pretende venderte nada, pero tampoco quiere robarte el derecho a ilusionarse con lo que la ciencia está descubriendo.

Aquí no vas a leer que un suplemento te hará inmortal.

Lo que vas a encontrar es una conversación franca sobre una molécula clave, lo que sí sabemos, lo que todavía no, y cómo integrar todo esto en una forma de envejecer que no se base en perseguir milagros, sino en cultivar conciencia, hábitos y decisiones más amables contigo.

Imagina que cada célula de tu cuerpo es una pequeña ciudad.

En cada ciudad, el NAD+ es al mismo tiempo:

- un banquero que cambia moneda de energía (redox),
- un electricista que ayuda a mantener los cables en su sitio,
- y un coordinador de emergencias que organiza las reparaciones cuando el ADN se daña.

Cuando somos jóvenes, el banco está lleno, la red eléctrica funciona y las reparaciones se hacen rápido.

Con los años, el banco se va vaciando, los apagones son más frecuentes, las reparaciones se retrasan. No es culpa tuya; es parte de la historia biológica de todos.

En las últimas dos décadas, la ciencia ha empezado a comprender mejor este vaciamiento del NAD+ y su relación con:

- el envejecimiento celular,
- la inflamación de bajo grado,
- el daño acumulado en el ADN,
- y la capacidad del cuerpo para adaptarse al estrés.

Desde ahí han surgido las grandes preguntas:

- ¿Se puede mantener mejor el nivel de NAD+ con hábitos de vida?

- ¿Se puede elevar con moléculas como NMN o NR, y eso se traduce en algo útil para una persona de 60 o 70 años?
- ¿Tiene sentido hablar de NAD+ en una consulta de envejecimiento saludable... o es solo una moda?
- ¿Qué lugar merece en la conversación con pacientes que buscan cuidarse sin autoengañarse?

Este libro quiere ser un mapa para ti, que ya has visto cómo el tiempo deja huellas en tu cuerpo y tu mente.

Te hablará de NAD+, de resveratrol, de sirtuinas, de precursores como NMN y NR, sí. Pero te hablará también de algo más grande: la forma en que quieres estar presente en tus años que vienen.

Porque el NAD+ puede ser un aliado, pero no es tu alma.

Puede ayudar a que tus células trabajen mejor, pero no decidirá por ti cómo vas a mirar tus arrugas, tus duelos, tus cambios, tus límites.

Envejecer saludablemente no es solo cuestión de moléculas; es un arte.

Y este eBook quiere acompañarte a practicar ese arte con la mejor ciencia disponible, y con una ternura que no suele aparecer en los papers.

## Capítulo 2

### ¿Qué es el NAD+ y qué hace en tu cuerpo de 50, 60 o 70 años?

Hay moléculas discretas, que no salen en campañas publicitarias ni se mencionan en la sobremesa familiar, pero sin las cuales nada funcionaría.

El NAD+ es una de ellas. Es como esa persona silenciosa que, en una casa, se encarga de pagar las facturas, revisar las instalaciones eléctricas y llamar al técnico cuando algo se rompe. Si está, todo fluye. Si falta, la casa entra poco a poco en caos.

## **NAD<sup>+</sup>: una pequeña moneda para un trabajo enorme**

NAD significa nicotinamida adenina dinucleótido. El “+” indica su forma oxidada, lista para aceptar electrones.

En términos sencillos, el NAD<sup>+</sup>/NADH es una pareja de moléculas que participa en las reacciones de oxidación–reducción que permiten que la célula obtenga energía de los nutrientes.

- Cada vez que transformas la glucosa, las grasas o los aminoácidos en energía utilizable (ATP), el NAD<sup>+</sup> está ahí, pasando electrones, como quien pasa baldes en una cadena humana para apagar un incendio.
- También actúa como cofactor de enzimas que reparan el ADN, mantienen la estabilidad de los cromosomas y regulan la respuesta al estrés celular.

Si tus mitocondrias son las centrales eléctricas de la célula, el NAD<sup>+</sup> es uno de los cables principales que conecta el combustible con la turbina. Sin suficientes cables funcionales, la luz empieza a parpadear.

## **Tres trabajos esenciales del NAD<sup>+</sup> en tu envejecimiento**

A partir de los 40–50, tus células siguen haciendo básicamente lo mismo que cuando tenías 20... pero con más ruido, más daño y menos margen de error.

El NAD<sup>+</sup> está implicado en tres grandes áreas que se vuelven críticas con la edad:

Metabolismo energético: que no se te apague el motor

- El NAD<sup>+</sup> participa en la glucólisis, el ciclo de Krebs y la cadena respiratoria mitocondrial.
- Es el intermediario que recoge electrones de los nutrientes y los entrega a la cadena que produce ATP.
- Cuando los niveles de NAD<sup>+</sup> caen, las mitocondrias funcionan peor: se produce menos energía, aumenta el estrés oxidativo y las células se vuelven más vulnerables.

Para ti, en la vida diaria, esto puede traducirse en:

- fatiga más fácil,
- menor tolerancia al esfuerzo,
- sensación de “batería que ya no carga igual”.

Reparación del ADN y mantenimiento del genoma

- El ADN se daña constantemente por radiación, toxinas, inflamación, errores de copia.
- Entran en juego enzimas como las PARP (poli-ADP-ribosa polimerasas), que usan NAD<sup>+</sup> como sustrato para señalar y coordinar la reparación.
- Cada vez que una PARP se activa, consume NAD<sup>+</sup>.

Si hay demasiado daño (por ejemplo, por inflamación crónica, tabaco, radiación, hiperglucemia), las PARP se hiperactivan y “gastan” grandes cantidades de NAD<sup>+</sup>, dejándolo menos disponible para otras funciones.

En términos poéticos:

*cuanto más tiempo pasa y más golpes recibe tu genoma,*

*más se usa el NAD<sup>+</sup> para apagar incendios...*

*y menos queda para iluminar la casa.*

Sirtuinas: los guardianes que viven del NAD<sup>+</sup>

- Las sirtuinas (SIRT1–SIRT7) son enzimas reguladoras que dependen directamente de NAD<sup>+</sup> para funcionar.
- Se las ha llamado “guardianes de la longevidad” porque modulan:
  - el metabolismo,
  - la respuesta al estrés,
  - la inflamación,
  - la reparación del ADN,
  - la función mitocondrial.

Cuando hay suficiente NAD+, las sirtuinas pueden hacer mejor su trabajo:

- SIRT1, por ejemplo, se ha relacionado con protección vascular, mejor sensibilidad a la insulina y menor daño por isquemia.
- SIRT3 actúa en mitocondrias, ayudando a mantener su eficiencia y a reducir el daño por radicales libres.

Pero a medida que el NAD+ baja con la edad, la actividad de las sirtuinas también se debilita.

Es como si los guardianes empezaran su turno cada vez con menos herramientas.

## **Por qué se agota el NAD+ con los años**

La ciencia ha observado que los niveles de NAD+ disminuyen de forma progresiva con el envejecimiento en múltiples tejidos, desde músculo hasta hígado y cerebro.

Algunas razones:

- Aumento de enzimas que consumen NAD+, como CD38, cuya expresión se incrementa con la edad y con estados inflamatorios.
- Mayor daño en el ADN que activa PARP de forma crónica.
- Cambios en las rutas que reciclan nicotinamida (NAM) de vuelta a NAD+ (vía NAMPT y NMN).
- Estilos de vida que añaden carga: dieta ultraprocesada, sedentarismo, sueño pobre, estrés sostenido.

El resultado es una especie de “déficit crónico de fondo”:

no lo notas de un día para otro, pero sí en la forma en que envejeces:

- Aparición más temprana de síndrome metabólico,
- Menor resiliencia a las enfermedades,
- Recuperación más lenta tras infecciones o cirugías,
- Sensación de que “todo cuesta más”.

## **NAD+ y tu corazón, tu cerebro, tus músculos**

Las revisiones recientes sobre NAD+ resaltan su papel en la salud cardiovascular y metabólica:

- En modelos animales, restaurar niveles de NAD+ mejora la función endotelial, la elasticidad de los vasos, la resistencia a la isquemia y la tolerancia al ejercicio.
- En el músculo, apoyando la función mitocondrial, puede ayudar a mantener fuerza y capacidad de movimiento.
- En el cerebro, se ha relacionado con mejor manejo del estrés oxidativo y apoyo a la reparación neuronal.

En humanos, los estudios todavía son más modestos y en marcha, pero apuntan en la misma dirección: no estamos hablando de una molécula cualquiera, sino de un eje central del envejecimiento celular.

## **Lo que no hace el NAD+ (aunque lo prometan)**

En este punto, es fácil caer en el mito:

“Si el NAD+ es tan importante, subámoslo y ya está, no envejecemos”.

Aquí es donde conviene traer un poco de sobriedad:

- Aumentar NAD+ no significa detener el tiempo.
- No hay evidencia seria de que tomar algo “con NAD+” convierta a una persona de 70 en alguien de 40.
- El envejecimiento es un fenómeno complejo donde el NAD+ es una pieza importante, pero no la única.

Este libro quiere que veas el NAD+ como un aliado, no como un dios.

Cuidarlo tiene sentido, conocerlo te da poder, pero entregarle toda tu esperanza sería injusto tanto para ti como para la propia ciencia.

## **Una mirada más amable a tu biología**

Saber esto no es para agobiarte con rutas metabólicas, sino para reconciliarte un poco con tu cuerpo.

Cuando sientas que:

- te cansas más,
- te cuesta recuperarte,
- tu cuerpo no responde como antes,

no es solo “pereza” o “mala voluntad”:

Es la historia de millones de células intentando seguir adelante con menos NAD+, más daño acumulado, más ruido en el sistema.

La buena noticia es que no estás completamente a merced de la biología.

En los próximos capítulos verás que:

- hay hábitos cotidianos que ayudan a preservar mejor tu NAD+ (sueño, ritmo circadiano, ejercicio, nutrición),
- y hay moléculas externas (NMN, NR, etc.) que pueden, en algunos casos, ayudar a reponerlo, aunque todavía estén en fase de comprensión y no sean para todos.

Este capítulo quería presentarte al NAD+ sin fórmulas complicadas:

como la pequeña moneda que paga la luz de tu metabolismo;

como el papel que se gasta cada vez que hay que reparar un tramo del ADN;

como el alimento de unas proteínas –las sirtuinas– que intentan, día a día, mantener cierta coherencia en medio del envejecimiento.

El NAD+ no trabaja solo. En el telón de fondo de tu envejecimiento hay un diálogo constante entre esta pequeña molécula y unas proteínas silenciosas llamadas sirtuinas, mientras compuestos como el resveratrol intentan afinar la orquesta.

En el siguiente, nos vamos a acercar a esos guardianes silenciosos –las sirtuinas– y a un viejo conocido mediático: el resveratrol. Verás cómo se relacionan con el NAD+ y qué tiene que ver todo esto con tu corazón, tu cerebro y tu forma de estar en la vida a partir de los 50.

## Capítulo 3

### NAD+, sirtuinas y resveratrol: la conversación secreta de tus células

Si el NAD+ es la moneda de energía y reparación de la célula, las sirtuinas son como un consejo de ancianos que decide qué se expresa, qué se repara, qué se guarda y qué se deja ir.

No alzan la voz, pero influyen en casi todo: metabolismo, inflamación, estrés oxidativo, integridad del ADN, salud del corazón y del cerebro.

Y hay un detalle clave:

*las sirtuinas solo trabajan cuando hay suficiente NAD+.*

*Sin NAD+, su sabiduría se queda muda.*

## **Sirtuinas: guardianes que sienten el nivel de NAD<sup>+</sup>**

En humanos existen al menos siete sirtuinas (SIRT1–SIRT7), situadas en el núcleo, el citoplasma y las mitocondrias.

- SIRT1 es la más famosa: vive sobre todo en el núcleo y regula la expresión de genes relacionados con el metabolismo, la inflamación, la respuesta al estrés y la supervivencia celular.
- SIRT3 actúa dentro de las mitocondrias, modulando enzimas clave de la producción de energía y la defensa antioxidante.
- Otras sirtuinas (SIRT2, SIRT6, SIRT7...) tienen papeles complementarios en el control del ciclo celular, el daño en el ADN y la estructura de la cromatina.

Todas ellas son enzimas dependientes de NAD<sup>+</sup>:

necesitan consumir NAD<sup>+</sup> para ejercer su función de desacetilar y modificar proteínas (incluyendo histonas) que encienden o apagan programas de envejecimiento y reparación.

Cuando el nivel de NAD<sup>+</sup> es alto, las sirtuinas “leen” ese mensaje como un entorno de energía suficiente y activan rutas que:

- mejoran la eficiencia mitocondrial,
- reducen la inflamación crónica,
- favorecen la reparación del ADN,
- optimizan el uso de la glucosa y los lípidos.

Cuando el NAD<sup>+</sup> cae (algo que ocurre con el envejecimiento, la obesidad, la hipertensión y el estrés metabólico), su actividad se apaga y el organismo se desliza con más facilidad hacia:

- disfunción endotelial,
- síndrome metabólico,
- mayor daño cardíaco,
- envejecimiento acelerado de tejidos.

En otras palabras:

*el NAD+ es el idioma que las sirtuinas entienden para saber cuánta vida les queda por gestionar.*

## **El corazón, las arterias y el cerebro escuchan esta conversación**

Los estudios en modelos animales y celulares han mostrado que:

- Activar SIRT1 y SIRT3 (por aumento de NAD+ o compuestos activadores) se asocia con:
  - menos hipertrofia cardíaca,
  - menos fibrosis,
  - mejor función del endotelio,
  - menor daño por isquemia-reperfusión,
  - mejor sensibilidad a la insulina.
- En el sistema nervioso, las sirtuinas participan en:
  - protección frente al estrés oxidativo,
  - regulación de la respuesta inflamatoria,
  - plasticidad sináptica.

Aunque muchos de estos hallazgos provienen de modelos de laboratorio, el mensaje de fondo es consistente:

- A medida que el NAD+ baja y las sirtuinas pierden actividad, los órganos clave del envejecimiento (corazón, vasos, cerebro, hígado, músculo) se vuelven menos resilientes.
- Restaurar el eje NAD+–sirtuinas parece mejorar varios aspectos del envejecimiento en modelos experimentales, aunque en humanos aún se está trazando la traducción clínica real.

## **Resveratrol: el mensajero del viñedo**

En este escenario aparece un nombre que se hizo famoso incluso fuera de la ciencia: resveratrol.

El resveratrol es un polifenol presente en la piel de la uva, algunas bayas y el cacahuete. Hace años se propuso como explicación parcial de la llamada “paradoja francesa” (cómo ciertas poblaciones consumían grasas pero tenían menos infarto, con el vino tinto en la ecuación).

En el laboratorio se observó que:

- El resveratrol activaba SIRT1 en modelos in vitro,
- Y que esta activación se asociaba con cambios favorables en metabolismo, inflamación y protección vascular.

Estudios posteriores matizaron mucho las cosas:

- El resveratrol tiene una baja biodisponibilidad cuando se toma por vía oral; se metaboliza rápido y las concentraciones plasmáticas sostenidas son difíciles de lograr con dosis dietéticas.
- La activación de SIRT1 por resveratrol es compleja y, en algunos sistemas, depende de condiciones experimentales específicas.
- Aun así, en modelos animales se han visto beneficios vasculares y metabólicos (menor rigidez arterial, mejor sensibilidad a la insulina, menos daño por isquemia) que apuntan a un efecto real, aunque no mágico.

De manera poética, se podría decir que:

*el resveratrol no es “el elixir del vino tinto”, sino un mensajero que, en ciertos contextos, susurra a SIRT1 que hay razones para ajustar el metabolismo y proteger los vasos.*

## **¿Y qué tiene que ver esto con alguien que envejece hoy?**

Para una persona de 50, 60 o 70 años, todo este baile NAD+–sirtuinas–resveratrol puede sonar lejano. Pero está más cerca de lo que parece.

Porque traducido a tu vida:

- Cuando duermes mal, comes ultraprocesados, vives inflamado, tu NAD+ baja y las sirtuinas pierden tono.
- Cuando cuidas tu ritmo circadiano, te mueves, reduces la inflamación y apoyas tu metabolismo, estás creando un entorno donde el NAD+ se conserva mejor y las sirtuinas pueden hacer su trabajo.
- Cuando incorporas una alimentación rica en vegetales, con polifenoles (no solo resveratrol, sino muchos otros), estás dando pequeños mensajes a tus células para que moderen la inflamación y el daño oxidativo.

Los suplementos de resveratrol, por ahora, se mueven en una zona de promesa cautelosa:

- hay datos de beneficios vasculares y metabólicos en algunos estudios,
- Pero las dosis eficaces, la seguridad a largo plazo y la verdadera magnitud del efecto en humanos mayores siguen siendo temas abiertos.

## **Una frase para recordar**

*“Las sirtuinas funcionan como sensores de energía: sienten el nivel de NAD+ y adaptan la respuesta celular a lo que la vida está pidiendo en ese momento.”*

Si hay abundancia de NAD+, se activan programas de reparación, resiliencia, flexibilidad metabólica.

Si hay escasez crónica, estos programas se apagan y la célula envejece más rápido.

## **Más allá de la cápsula: un llamado a la coherencia**

En este punto es tentador pensar:

“Entonces tomo resveratrol, subo el NAD+ con un suplemento y ya está”.

Pero tu biología no funciona como una app que se actualiza con un clic.

- NAD+, sirtuinas y resveratrol no son atajos para evitar vivir de otra manera; son mediadores que responden a la manera en que vives.
- Puedes tomar un activador de SIRT1, pero si duermes cuatro horas, comes mal y vives inflamado, los mensajes serán contradictorios.
- Puedes tener un nivel razonable de NAD+ sin suplementos si tu vida cotidiana no lo quema a toda velocidad.

Este capítulo quiere dejarte una imagen:

no se trata de “forzar” a las sirtuinas desde fuera, sino de crear un terreno donde el diálogo NAD+–sirtuinas tenga sentido y coherencia.

En los próximos capítulos, hablaremos de:

- por qué el NAD+ se desploma con la edad y cómo evitar que caiga más de lo inevitable,
- qué papel pueden tener los precursores como NMN y NR,
- y cómo usar (o no usar) suplementos en una estrategia de envejecimiento saludable que siga teniendo el corazón en la dignidad, no en la obsesión.

Porque al final, no se trata solo de qué hacen tus sirtuinas por ti,

sino de qué haces tú, en tu día a día, para que todavía quieran seguir trabajando a tu favor.

## Capítulo 4

# Cómo vivir para no gastar tu NAD+ antes de tiempo

Si el capítulo anterior te mostró por qué el NAD+ se desploma con la edad, este quiere hacer algo más práctico: enseñarte cómo no empujar tú mismo ese desplome.

Porque sí, hay una parte inevitable, pero hay otra parte que depende de lo que haces cada día al levantarte, al comer, al moverte y al acostarte.

En vez de prometerse cápsulas milagrosas, este capítulo quiere proponerte algo más honesto: reordenar tu vida para que tu cuerpo no tenga que quemar el NAD+ como si viviera en emergencia permanente.

### **Mover el cuerpo: activar NAMPT, cuidar mitocondrias**

El ejercicio es una de las intervenciones más consistentes para aumentar o preservar el NAD+.

- El movimiento regular aumenta la actividad de NAMPT, la enzima que recicla nicotinamida de vuelta a NAD+, especialmente en el músculo.
- Se ha visto que el ejercicio mejora el cociente NAD+/NADH y activa sirtuinas como SIRT1 y SIRT3, apoyando la función mitocondrial y la salud cardiovascular.

Para alguien de 50–70+ años, no se trata de convertirse en atleta, sino de crear un ritmo sostenible:

- Caminar a paso alegre la mayoría de los días de la semana.
- Incorporar algo de fuerza 2–3 veces por semana para cuidar músculo (un gran almacén de NAD+).
- Evitar largos períodos totalmente sedentarios, levantándose y moviéndose cada cierto tiempo.

Piensa el ejercicio no como castigo, sino como una manera de recordarle a tus células que sigues necesitando energía, flexibilidad y reparación.

## **Comer de forma que no incendie tu metabolismo**

La manera en que comes puede proteger tu NAD+ u obligar al cuerpo a gastarlo en apagar fuegos de inflamación, hiperglucemia y estrés oxidativo.

Hay varios pilares:

- Evitar el exceso crónico de calorías y azúcar
  - El exceso calórico y las dietas ricas en azúcar y carbohidratos aumentan el daño metabólico, activan PARP y CD38 y favorecen la caída de NAD+.
  - La restricción calórica moderada y el ayuno intermitente, bien planteados, se han relacionado con niveles más altos de NAD+ y mayor actividad de sirtuinas.
- Optar por una dieta rica en plantas y alimentos “amigos del NAD+”
  - Alimentos con niacina (vitamina B3) y triptófano contribuyen como precursores: pescado, pollo, pavo, frutos secos, legumbres, cereales integrales.

- Los polifenoles de frutas, verduras, té verde, cacao y especias ayudan a reducir la inflamación y a frenar la depleción de NAD+.
- Cuidar el hígado
  - El alcohol en exceso y las dietas ricas en grasas ultraprocesadas fuerzan el metabolismo hepático y se asocian con menor disponibilidad de NAD+ y peor función mitocondrial.

No hace falta una dieta perfecta, pero sí una dirección clara: menos ultraprocesados y azúcar, más comida real, más plantas, más respeto por el hígado.

## **Dormir y respetar el reloj interno**

Tu reloj circadiano y el NAD+ están íntimamente entrelazados; el uno regula al otro.

- La síntesis de NAD+ (vía NAMPT) sigue un ritmo circadiano: sube y baja según la hora del día, coordinada con el ciclo de luz, comida y descanso.
- El NAD+ a su vez influye sobre el propio reloj biológico a través de sirtuinas como SIRT1, modulando genes del ciclo circadiano.

Cuando duermes poco, comes a horas muy tardías, cambias constantemente tus horarios o trabajas con pantallas hasta la madrugada, envías un mensaje caótico a este sistema:

- se alteran los ritmos de NAD+,
- se descoordina la función mitocondrial,
- se favorece la resistencia a la insulina y la inflamación.

Cuidar el NAD+ desde el sueño significa:

- Mantener horarios relativamente estables para acostarte y levantarte.
- Evitar comidas muy copiosas cerca de la noche.
- Reducir luz intensa y pantallas en las horas previas al sueño.

Cada noche bien dormida es, literalmente, una inversión silenciosa en tu reserva de NAD+.

## **Apagar la inflamación silenciosa**

La inflamación crónica de bajo grado es uno de los grandes ladrones de NAD+: activa CD38, PARP y otras enzimas que lo consumen.

Algunas fuentes evitables de inflamación son:

- obesidad visceral,
- tabaquismo,
- infecciones crónicas no resueltas,
- estrés psicosocial persistente,
- sedentarismo,
- mala salud dental.

Reducirla pasa por:

- normalizar (aunque sea parcialmente) el peso y la circunferencia abdominal;
- dejar el tabaco si aún está presente;
- tratar la apnea del sueño, la periodontitis y otras fuentes de daño continuo;
- incorporar estrategias de gestión del estrés: respiración, meditación, espacios de pausa real.

Desde la perspectiva del NAD+, cada punto de inflamación que reduces es un grifo menos abierto, un poco más de moneda disponible para mitocondrias y sirtuinas.

## **Estrés, propósito y la forma en que habitas tu vida**

No todo es bioquímica.

El estrés no es solo cortisol; es también la sensación de vivir a contratiempo, sin sentido, sin espacio para lo importante.

La investigación muestra que el estrés crónico se asocia con:

- peor control glucémico,
- más inflamación,
- peor sueño,
- y mayor riesgo cardiovascular.

Traducido a nuestro lenguaje: más daño, más activación de enzimas que consumen NAD+, menos capacidad de reparación.

Cuidar tu NAD+ también es:

- decir algunos “no” para poder sostener unos pocos “sí” más coherentes;
- crear márgenes de descanso en tu día;
- conectar con propósito, relaciones y actividades que te devuelvan energía en lugar de drenarla.

No hay marcador de laboratorio para esto, pero se ve en la cara, en la postura, en la forma de envejecer.

## **Una idea central para cerrar este capítulo**

*No puedes evitar que el NAD+ baje con la edad,  
pero puedes decidir si cae como una pendiente suave o como un precipicio.*

En los siguientes capítulos entraremos en el terreno más técnico de los precursores de NAD+ (NMN, NR, niacina, etc.) y las infusiones de NAD+, con sus luces, sombras y preguntas abiertas.

Pero antes de llegar a la cápsula o a la vía endovenosa, este capítulo quería recordarte algo esencial:

- lo que haces con tu cuerpo cada día vale tanto o más que cualquier molécula que puedas comprar.

## Capítulo 5

### NMN, NR y compañía: promesas, límites y preguntas abiertas

En este punto del libro ya sabes qué es el NAD+, por qué cae y cómo tu vida cotidiana puede acelerar o suavizar esa caída.

Ahora llega la pregunta inevitable: “¿Y si tomo algo para subir el NAD+?”.

La respuesta corta es que existen moléculas capaces de aumentar el NAD+ en sangre y tejidos, pero la historia real es más matizada que los eslóganes de marketing.

Este capítulo quiere ayudarte a mirar con calma a dos protagonistas: NMN (nicotinamida mononucleótido) y NR (nicotinamida ribósido).

### **Qué son NMN y NR y por qué interesan tanto**

Tanto el NMN como el NR son precursores de NAD+; es decir, eslabones de la cadena que la célula utiliza para fabricar esta molécula.

- El NR es una forma de vitamina B3 que puede entrar en la célula y convertirse en NMN y luego en NAD+.

- El NMN está un paso “más cerca” del NAD<sup>+</sup> y se convierte en esta molécula mediante enzimas como NMNAT, especialmente en la ruta de rescate a partir de nicotinamida.

En modelos animales, la suplementación con estos compuestos:

- aumenta NAD<sup>+</sup> en múltiples tejidos,
- mejora parámetros metabólicos,
- y mitiga algunos signos de envejecimiento (resistencia a la insulina, función vascular, neurodegeneración, etc.).

Por eso se generó tanta expectación: si se podía subir el NAD<sup>+</sup> en humanos de forma segura, quizá se podrían “aflojar” algunos tornillos del envejecimiento.

## **Lo que muestran los ensayos con NMN en humanos**

En los últimos años se han multiplicado los ensayos clínicos con NMN en personas de mediana y avanzada edad.

Los datos clave hasta ahora:

- Varios estudios han demostrado que dosis orales de NMN (hasta 900–1 000 mg/día) aumentan los niveles de NAD<sup>+</sup> en sangre de forma significativa y son, en general, bien toleradas a corto plazo.
- Una revisión reciente indica que el NMN puede mejorar algunos parámetros subjetivos de calidad de vida, fatiga y función física en adultos mayores, aunque con tamaños de efecto pequeños y estudios de corta duración.
- Meta-análisis y resúmenes de ensayos señalan beneficios potenciales en marcadores como:
  - capacidad de marcha,
  - puntuaciones de cuestionarios de salud percibida,

- y, en algunos trabajos, cambios en “edad biológica” estimada por algoritmos.

Al mismo tiempo:

- Varios ensayos no han mostrado cambios relevantes en glucosa, lípidos o resistencia a la insulina, a pesar de subir el NAD+.
- Una revisión de 2025 sobre precursores de NAD+ concluye que, aunque NMN es prometedor, los efectos sobre sarcopenia y fragilidad aún son modestos y heterogéneos.

Es decir: en humanos, el NMN sube el NAD+, parece seguro a corto plazo, pero no es un rejuvenecimiento en pastilla.

## **Lo que sabemos del NR en humanos**

El nicotinamida ribósido (NR) ha sido estudiado algo más tiempo que el NMN en ensayos clínicos.

Los hallazgos principales:

- Múltiples ensayos han demostrado que el NR oral aumenta los niveles de NAD+ en sangre (a menudo 40–90% según dosis) y es bien tolerado en adultos sanos de mediana y avanzada edad.
- En general, los efectos sobre glucosa, lípidos, presión arterial y otros marcadores metabólicos clásicos han sido discretos o ausentes en muchos estudios.
- Algunos trabajos recientes exploran su impacto en función cognitiva, fatiga y parámetros vasculares, con resultados preliminares que sugieren posibles beneficios en subgrupos, pero todavía sin conclusiones firmes.

La revisión de 2023 sobre suplementos que aumentan NAD+ resume así el panorama:

- NR es seguro y efectivo para aumentar NAD<sup>+</sup>,
- pero hasta ahora los beneficios clínicos robustos (menos eventos, menos discapacidad, mayor supervivencia) no se han demostrado.

## **Seguridad, dosis y lo que todavía no se sabe**

En cuanto a seguridad, tanto NMN como NR:

- han mostrado buen perfil en ensayos de semanas a meses, con dosis de 250–1 000 mg/día (NR) y hasta 900–2 000 mg/día (NMN) en algunos estudios.
- los efectos adversos descritos suelen ser leves: molestias gastrointestinales, cefalea ocasional.

Sin embargo:

- la experiencia a largo plazo (años, no semanas) es limitada,
- y la historia de otros compuestos (como la niacina a altas dosis) recuerda que algunos problemas sólo emergen cuando se estudian miles de personas durante mucho tiempo.

Por eso, las revisiones serias insisten en:

- la necesidad de ensayos más grandes y prolongados,
- especial cuidado en personas con múltiples comorbilidades o polifarmacia,
- y evitar el uso de estos suplementos como “sustitutos” del tratamiento de enfermedades reales o de cambios de estilo de vida.

## **Infusiones de NAD<sup>+</sup>: ¿atajo o moda?**

En paralelo a los precursores orales, ha crecido la oferta de infusiones intravenosas de NAD<sup>+</sup> como terapia antiaging.

La evidencia científica aquí es todavía más escasa:

- los datos publicados en humanos sobre infusiones de NAD+ son muy limitados,
- muchos reportes son observacionales, en clínicas privadas, sin controles rigurosos,
- y se desconoce el impacto a medio y largo plazo sobre órganos, metabolismo y riesgo cardiovascular.

En términos prudentes:

- no hay, por ahora, pruebas sólidas de que las infusiones de NAD+ prolonguen la vida, reviertan enfermedades o sean superiores a los precursores orales,
- sí implican más coste, más invasividad y potencial riesgo si no se realizan con supervisión estricta y protocolos claros.

En un libro honesto sobre envejecimiento, lo responsable es reconocer que aquí la ciencia va por detrás del marketing.

## **Entonces, ¿tiene sentido tomarlos?**

La respuesta depende menos de la moda y más de las preguntas que te hagas:

- ¿Buscas corregir un déficit concreto de NAD+ en el contexto de un estudio o indicación específica?
- ¿O esperas “no envejecer” gracias a una cápsula?

Las revisiones recientes sugieren que:

- NMN y NR pueden tener un papel interesante en adultos mayores con factores de riesgo o fragilidad, como parte de una estrategia más amplia,
- pero no sustituyen ni el sueño, ni el ejercicio, ni la alimentación, ni el manejo del estrés,

- y sus beneficios, aun siendo reales en algunos parámetros, están lejos de la narrativa de “revertir décadas de envejecimiento”.

Tal vez la pregunta más honesta no es “¿tomar o no tomar?”, sino:

*“Si decido usarlos, ¿cómo me aseguro de que encajen en una vida que ya está alineada con lo que mis células necesitan?”*

En capítulos posteriores, este libro puede entrar en aspectos prácticos (criterios de selección, precauciones, qué dice la evidencia en distintas patologías), pero por ahora conviene que te quedes con esto:

- hay herramientas bioquímicas para subir el NAD+,
- pero ninguna puede reemplazar la manera en que eliges habitar tu cuerpo, tu tiempo y tus relaciones.

Cada cuerpo envejece con su propia historia, y lo mismo ocurre con el NAD+: no hay una única cápsula ni una única receta válida para todos. El capítulo 6 es el puente entre la bioquímica y tu plan personal de envejecimiento digno.

## Capítulo 6

### Más allá del suplemento: cómo diseñar tu propio plan NAD+

Hasta ahora has visto piezas sueltas: qué es el NAD+, por qué cae, cómo influye el estilo de vida y qué pueden hacer NMN, NR y otras moléculas.

Este capítulo propone otra cosa: un enfoque de sistema, donde tus decisiones

diarias, tus enfermedades, tus recursos y tus valores se integran en un plan propio, no copiado de un anuncio.

Aquí no se trata de “subir el NAD+ a toda costa”, sino de preguntarte:

*“¿Qué combinación de pasos tiene sentido para mí, con mi historia clínica, mi edad, mi contexto y mi forma de ver la vida?”.*

## **Piensa en capas, no en una sola bala**

La gerociencia más reciente insiste en que las intervenciones que mejor funcionan sobre NAD+ y envejecimiento combinan varios puntos de acción, en lugar de depender de una sola molécula.

Estas capas pueden incluir:

- Capa básica: estilo de vida
  - ejercicio adaptado (mejora NAMPT, protege músculo, corazón y cerebro);
  - sueño y ritmo circadiano coherentes;
  - dieta anti inflamatoria rica en verduras y baja en ultraprocesados;
  - manejo del estrés y reducción de inflamación silenciosa.
- Capa bioquímica: precursores y cofactores
  - uso prudente de NMN, NR, niacina u otros precursores, cuando haya indicación razonable;
  - apoyo a enzimas clave (NAMPT, sirtuinas) con nutrientes y fitocompuestos específicos según la evidencia disponible.
- Capa clínica: contexto y límites
  - valorar comorbilidades (cardiovasculares, renales, hepáticas, autoinmunes);

- revisar interacciones con medicación crónica;
- ajustar expectativas: mejora de función y calidad de vida, no promesas de inmortalidad.

Es lo que algunos estudios llaman un enfoque “de sistemas” para modular el NAD+: atacar varios puntos del circuito (precursores, enzimas, inflamación, ritmo circadiano) en lugar de empujar solo una palanca.

## **Estrategia, no impulsos: preguntas guía**

Antes de empezar a sumar cosas, este capítulo te propone hacer una pausa y responder, con honestidad, a unas preguntas:

¿Cuál es tu punto de partida?

- ¿Tienes 50, 60, 70... ¿Con qué enfermedades convives, qué medicación tomas, cómo está tu capacidad funcional?

¿Qué ya estás haciendo bien y qué no?

- ¿Duermes? ¿Te mueves? ¿Qué porcentaje de tu dieta es ultraprocesado?

¿Qué esperas de una intervención sobre NAD+?

- ¿Más energía? ¿Mejor recuperación? ¿Apoyar tu músculo y tu independencia física?

¿Qué estás dispuesto a cambiar de verdad?

- No solo añadir cápsulas, sino tocar horarios, hábitos, ritmos.

Tu plan NAD+ tendrá más sentido si nace de estas respuestas que de una oferta del mes.

## Ejemplo de plan por pasos (adaptable)

No es una prescripción, sino un mapa posible, que puedes adaptar con tu médico o tu terapeuta de confianza:

Primero, la base (3–6 meses)

- Estabilizar horarios de sueño y comidas.
- Introducir movimiento diario y algo de fuerza, aunque sea muy suave al inicio.
- Reducir azúcar, ultraprocesados y alcohol; aumentar verduras, legumbres, frutos secos y grasas de calidad.
- Abordar focos de inflamación crónica identificables (peso, tabaco, patologías no tratadas, salud bucal).

Luego, valorar precursores de NAD+ (si tiene sentido)

- Revisar con un profesional: indicaciones, contraindicaciones, medicación concomitante.
- Empezar, si se decide, con dosis moderadas de NMN o NR, preferiblemente dentro de un programa que también incluya ejercicio y optimización del sueño, y no como sustituto de ellos.
- Objetivo: mejorar algunos síntomas (fatiga, rendimiento físico, recuperación) y biomarcadores, sabiendo que los efectos suelen ser modestos.

Por último, evaluar y ajustar

- Observar cambios reales en función, ánimo, sueño, capacidad de esfuerzo; no solo mirar el frasco vacío.
- Revisar periódicamente si el suplemento sigue teniendo sentido o si el foco debe volver a la base: hábitos, carga de estrés, ajuste de tratamientos.

La idea de fondo, apoyada por revisiones recientes, es que las intervenciones sobre NAD+ funcionan mejor cuando se integran en programas de ejercicio y cuidado global de la salud que cuando se usan de forma aislada.

## **Ciencia, marketing y la necesidad de un filtro propio**

El interés por el NAD+ ha generado un ecosistema de productos, clínicas y promesas. Algunas se apoyan en buena ciencia; otras, en fragmentos exagerados.

Artículos recientes en gerociencia y medicina del envejecimiento insisten en:

- diferenciar entre aumentar un biomarcador y cambiar la trayectoria real de la salud;
- no extrapolar resultados en animales a promesas absolutas en humanos;
- evitar que la narrativa de “rejuvenecimiento” eclipse cosas tan básicas como caminar, dormir y comer con menos prisa.

Diseñar tu plan NAD+ también es diseñar tu filtro:

- saber decir “no” a propuestas que prometen demasiado, muy rápido;
- elegir a quién le confías tu cuerpo (y tu dinero);
- recordar que el objetivo no es parecer de 30, sino habitar los 60 o 70 con la mayor lucidez, autonomía y dignidad posible.

## **Lo que este capítulo quiere que recuerdes**

*Tu relación con el NAD+ no empieza en una cápsula, empieza en la forma en que tratas cada día a tus mitocondrias, a tu reloj interno y a tu inflamación silenciosa.*

Los próximos capítulos pueden entrar, si lo deseas, en:

- aplicaciones específicas (NAD+ y músculo, corazón, cerebro, inmunidad),
- o en cómo comunicar todo esto a tus pacientes o lectores: cómo explicar NAD+ sin tecnicismos, cómo ayudarles a construir su propio plan.

## Capítulo 7

# Músculo, Corazón y Cerebro: El Tríptico de la Autonomía y el Sentido del Tiempo

Envejecer no es simplemente acumular inviernos; es la forma en que nuestros músculos, nuestro corazón y nuestra mente logran habitar esos años. La gerociencia moderna nos revela que el descenso del **NAD+** no es una cifra abstracta en un laboratorio, sino un silencio que se hace sentir en los tres pilares de nuestra libertad. Este capítulo es una invitación a entablar un diálogo íntimo con el propio cuerpo y decirle: *“Entiendo lo que te sucede... y no voy a dejarte solo”*.

### **El Músculo: El Templo de la Voluntad y la Independencia**

El músculo es mucho más que la arquitectura de la fuerza; es nuestra reserva funcional, el equilibrio que nos sostiene y el motor de nuestro metabolismo. La **sarcopenia** —esa pérdida de masa y potencia ligada a la edad— encuentra en el déficit de NAD+ una de sus bases patológicas más críticas.

La ciencia ha observado que, al caer los niveles de esta molécula, las mitocondrias pierden su eficiencia y las células satélite, encargadas de la regeneración, ven mermada su capacidad de respuesta. Sin embargo, hay una promesa en el horizonte: restaurar el NAD+ mejora la calidad de la fibra y el rendimiento físico. Curiosamente, la naturaleza nos ofrece una lección de coherencia: las personas mayores físicamente activas conservan niveles de NAD+ similares a los de los jóvenes. Cuidar tu NAD+ es, en última instancia, cuidar tu capacidad de levantarte sin ayuda, de caminar sin miedo y de seguir diciendo **“sí”** a la vida cotidiana.

### **El Corazón: Resiliencia frente a la Carga de los Años**

El corazón late millones de veces en una danza incansable que depende de una gestión energética impecable. Aquí, el NAD+ actúa como el combustible esencial de los cardiomiocitos y las células endoteliales. Con el paso del tiempo y factores como la hipertensión, estos depósitos flaquean, aumentando la susceptibilidad a la fatiga cardíaca y la arritmia.

Elevar el NAD+ es ofrecerle al corazón un "margen de resiliencia"; es otorgarle la fuerza necesaria para resistir las tensiones del tiempo y las cirugías. Pero este no es un proceso aislado. El movimiento regular y una dieta cardioprotectora no son solo hábitos, son los aliados que mantienen viva la llama del NAD+. Un corazón que envejece con niveles preservados es un corazón con más margen para seguir latiendo con propósito y vigor.

## El Cerebro: Claridad, Identidad y el Derecho al Recuerdo

Pocas cosas duelen tanto como ver desvanecerse la memoria y la personalidad. En la penumbra del declive cognitivo, el NAD+ es el faro que guía la reparación del ADN y la comunicación entre neuronas. Mantener estos niveles ayuda a corregir errores en el procesamiento de proteínas tóxicas, abriendo vías de esperanza incluso frente a patologías como el Alzheimer.

Un cerebro con NAD+ preservado es un cerebro que defiende su derecho a recordar, a aprender y a ser. Esta protección no depende solo de la intervención externa: el sueño profundo y una vida con menos inflamación reducen la carga que la mente debe soportar. Al final, cuidar esta molécula es cuidar la continuidad de nuestra propia historia.

## El Fuego de la Vida: Inflamación, Inmunidad y Longevidad

Al llegar a este punto, comprendemos que el NAD+ es el hilo de seda que une los llamados "sellos del envejecimiento". Su caída no es un detalle menor; es el eje donde se conecta el daño genético con el incendio silencioso de la inflamación crónica.

## La Senescencia y el Incendio Celular

Existe un fenómeno llamado **senescencia**: células que dejan de dividirse pero se niegan a morir, emitiendo un cóctel proinflamatorio (SASP) que "contagia" el envejecimiento a su entorno. El metabolismo del NAD+ regula este proceso. Modularlo no siempre significa subirlo sin medida, sino reajustar cómo el cuerpo lo utiliza para apagar el ruido de la inflamación que impulsa el cáncer y la fragilidad.

Asimismo, nuestro sistema inmune reclama su parte. Un sistema defensivo sin NAD+ se vuelve lento para protegernos y rápido para inflamarnos sin necesidad. Cuidar tu metabolismo es, por tanto, afinar tu capacidad de respuesta ante infecciones y desafíos externos, asegurando que tu escudo biológico no pierda su temple.

## La Longevidad: ¿Vivir más o vivir mejor?

A la pregunta inevitable: "¿Subir el NAD+ alarga la vida?", la ciencia responde hoy con una distinción fundamental. Si bien en modelos animales se han visto aumentos en la esperanza de vida, en humanos el objetivo más realista y valioso es el **Healthspan**: vivir más años con calidad, sin fragilidad y con la mente despejada. El NAD+ no es un pasaporte a la

inmortalidad, pero es la herramienta más prometedora para "coser" una vejez digna y llevadera.

## **Músculo, corazón y cerebro: donde más se siente el NAD+**

Envejecer no es solo tener más años; es cómo llegan tus músculos, tu corazón y tu mente a esos años.

La ciencia ha visto que el descenso de NAD+ es especialmente marcado en músculo esquelético, tejido cardíaco y cerebro, tres pilares de tu autonomía.

Este capítulo quiere que puedas decirle a tu cuerpo:

“Entiendo lo que te pasa... y no voy a dejarte solo”.

## **Músculo: contra la sarcopenia y la fragilidad**

El músculo es mucho más que fuerza: es reserva funcional, independencia, equilibrio, metabolismo.

La sarcopenia —la pérdida de masa y potencia muscular ligada a la edad— se ha asociado a un déficit de NAD+ como base patológica importante.

Lo que muestran los estudios:

- Los músculos envejecidos presentan niveles más bajos de NAD+, con alteraciones en enzimas como NAMPT, sirtuinas, PARP y CD38.
- Esta caída de NAD+ contribuye a:
  - mitocondrias menos eficientes,
  - más estrés oxidativo,
  - peor reparación,
  - menor capacidad de regeneración por células satélite musculares.

Datos interesantes:

- En modelos animales, restaurar NAD+ (con precursores o modulando enzimas) mejora función mitocondrial, calidad de fibra muscular y rendimiento físico.
- En humanos, personas mayores físicamente entrenadas pueden tener niveles de NAD+ muscular similares a los de adultos jóvenes, lo que sugiere que el ejercicio protege el NAD+ del músculo.
- Una línea reciente apunta incluso a otros precursores, como la trigonelina (presente en café y otras fuentes), que mejora NAD+ y función muscular en modelos de sarcopenia.

### **La idea central:**

*si cuidas tu NAD+ y tu músculo, estás cuidando tu capacidad de levantarte solo, caminar sin miedo y seguir diciendo "sí" a la vida cotidiana*

## Capítulo 8

# NAD+, longevidad y dignidad: hasta dónde tiene sentido llegar

Hablar de NAD+ es hablar de posibilidades: más energía, mejor reparación, quizá algunos años extra de salud.

Pero la gerociencia también trae preguntas incómodas: ¿tiene sentido prolongar la vida a cualquier precio? ¿Cómo se cuida la dignidad en un mundo que promete "no envejecer" si puedes pagarlo?

Este capítulo no trae respuestas cerradas, sino un marco para que puedas tomar decisiones más conscientes como médico, paciente y ciudadano.

## **Lo que la ciencia puede ofrecer (y lo que no)**

Las revisiones clínicas recientes sobre precursores de NAD+ son claras y sobrias:

- Sí, NR, NMN, niacina y otros compuestos pueden aumentar el NAD+ en sangre y en algunos tejidos, con un perfil de seguridad razonable a corto plazo.
- Sí, hay señales de mejoras discretas en función muscular, marcadores inflamatorios y algunos biomarcadores de neurodegeneración en personas mayores.
- Pero todavía no hay evidencia de que estas intervenciones aumenten de forma demostrada la longevidad en humanos, ni de que reviertan décadas de envejecimiento ya instalado.

Además, un artículo profundo sobre NAD+ advierte:

- el envejecimiento también puede funcionar como un mecanismo de defensa contra el cáncer, y cualquier intento de “frenarlo” debe manejarse con prudencia;
- sin embargo, los ensayos humanos disponibles no han mostrado, hasta ahora, aumento de riesgo oncológico con precursores de NAD+; incluso hay datos de niacinamida reduciendo cáncer cutáneo no melanoma en mayores de alto riesgo.

La ciencia, por tanto, abre puertas pero pide cautela: avanzar, sí; prometer milagros, no.

## **La dignidad de envejecer: lo que dicen los mayores**

Cuando se pregunta a las personas mayores qué significa “dignidad”, no hablan de NAD+ ni de telómeros.

Hablan de cosas como:

- ser tratadas con respeto y no como “sobras” sociales;
- mantener el mayor grado posible de autonomía en decisiones y en la vida diaria;
- conservar un rol, un lugar, una voz en su entorno;
- no ser reducidas a un diagnóstico o a una lista de fármacos.

La filosofía del “envejecer con dignidad” recuerda que:

- la vejez no es un error de la biología, sino una etapa propia, con valor en sí misma;
- el objetivo no es borrar la edad, sino permitir que esa etapa se viva con el máximo de lucidez, sentido y cuidado posible.

Aquí el NAD+ encuentra su lugar:

*no como herramienta para negar la vejez,  
sino como posible apoyo para que esa vejez se viva con menos dolor, menos fragilidad  
y más capacidad de elección.*

## **Riesgos éticos del discurso “antiaging”**

Los avances en biogerontología han hecho sonar varias alarmas éticas:

- Riesgo de desigualdad: si las intervenciones eficaces sobre NAD+ y otros ejes del envejecimiento acaban siendo muy caras, se corre el riesgo de crear una brecha entre quienes pueden “comprar más años de salud” y quienes no.
- Presión social para no envejecer: cuanto más se vende la juventud como valor supremo, más difícil se hace aceptar las marcas naturales del tiempo sin vergüenza o culpa.

- Medicalización de la vejez: existe el peligro de convertir cualquier signo de envejecimiento en patología a “tratar”, en vez de distinguir entre lo que es propio de la edad y lo que sí merece intervención.

Hay que inclinar la balanza:

- hacia un uso prudente y compasivo de estas herramientas,
- o hacia una promesa implícita de que “si envejeces mal es porque no hiciste lo suficiente”, que recae injustamente sobre los hombros del paciente.

## **Un criterio sencillo para decidir**

Una manera práctica de ordenar este debate es preguntarse, ante cualquier intervención sobre NAD+ (o sobre el envejecimiento en general):

¿Añade años de vida o años de vida vivible?

- Priorizar aquello que mejora función, autonomía y calidad percibida, más que perseguir cifras abstractas.

¿Respeto la historia y los deseos de la persona?

- No todos quieren lo mismo: algunos priorizan lucidez, otros la independencia física, otros simplemente aliviar el dolor.

¿Está integrada en una vida con sentido o es una huida?

- Un suplemento puede ser parte de un proyecto vital; también puede ser una forma de no mirar miedos más profundos.

¿Se apoya en ciencia suficiente o en marketing?

- Revisar evidencia, límites, incertidumbres; no prometer más de lo que los datos muestran.

Si la respuesta a estas preguntas es honesta, es más probable que el uso de NAD+ y derivados contribuya a la dignidad, no a la esclavitud de la eterna juventud.

## **Cerrar el círculo: del laboratorio a la vida**

Después de recorrer rutas metabólicas, sirtuinas, músculos, corazón y cerebro, este libro puede dejar una imagen final:

- En tus células, el NAD+ sube y baja, se gasta y se regenera.
- En tu vida, pasan los años, cambian los cuerpos, aparecen enfermedades y también oportunidades.
- Entre ambas historias hay puentes: hábitos, relaciones, decisiones clínicas, quizá algún suplemento bien elegido.

Pero por encima de todo, queda una pregunta que la ciencia no puede responder por ti: *“¿Cómo quieres envejecer tú, con los conocimientos que hoy existen y con las limitaciones que seguirán existiendo?”*

Si este libro ha servido para que mis pacientes, lectores o colegas:

- entiendan mejor su propio cuerpo,
- tomen decisiones menos ingenuas y más libres,
- y puedan mirar a la vejez con un poco menos de miedo y un poco más de respeto,

entonces el NAD+ habrá sido algo más que una molécula: habrá sido una excusa para hablar de cómo honrar el tiempo que nos toca vivir.

## Capítulo 9

### Lo que viene: preguntas abiertas y futuros caminos del NAD+

Cuando se cierra este libro, la historia del NAD+ no se cierra; en realidad, está en plena escritura.

Los próximos años decidirán si esta molécula se convierte en un pilar de la geromedicina o en una herramienta útil pero limitada dentro de un arsenal más amplio.

#### **Lo que aún no sabemos (y es clave)**

Las revisiones recientes sobre NAD+ y sus precursores insisten en que hay lagunas importantes:

- Dosis, duración y combinación óptimas:
  - no está claro cuánto tiempo, con qué dosis y en qué esquemas conviene usar NMN, NR, niacina u otros precursores para distintos perfiles de pacientes;
- Distribución en tejidos:
  - subir el NAD+ en sangre no significa saber cuánta de esa mejora llega a cerebro, corazón, músculo o sistema inmune; faltan estudios con medidas específicas por órgano;
- Farmacocinética real en mayores:
  - la absorción, metabolismo y respuesta pueden cambiar mucho con la edad, la presencia de enfermedades crónicas y la polifarmacia.

Una perspectiva influyente en el campo lo resume con preguntas abiertas como:

- “¿Cómo se transportan exactamente el NAD<sup>+</sup> y sus precursores a cada célula y a cada orgánulo?”
- “¿Cómo se integra el metabolismo de NAD<sup>+</sup> con inflamación y senescencia en tejidos específicos?”

Responder a estas preguntas puede cambiar la manera en que se diseñan los futuros tratamientos.

## **Más allá de los precursores: nuevas dianas**

El futuro del campo no pasa solo por dar “más ladrillos” para fabricar NAD<sup>+</sup>, sino por modular el circuito completo.

Líneas en desarrollo:

- Activadores de NAMPT y otras enzimas de síntesis:
  - potenciar el reciclaje interno de NAD<sup>+</sup> donde más se necesita, en lugar de solo aportar sustrato desde fuera.
- Inhibidores de enzimas que consumen NAD<sup>+</sup> (CD38, PARP):
  - reducir el “desperdicio” de NAD<sup>+</sup> en contextos de inflamación crónica o daño persistente;
- Combinaciones inteligentes:
  - sumar pequeñas dosis de precursores + inhibición parcial de consumo + intervenciones de estilo de vida, buscando sinergias con menos efectos adversos.

También se exploran usos de NAD<sup>+</sup> en medicina regenerativa y tejido específico (piel, músculo, sistema nervioso), donde la restauración de NAD<sup>+</sup> podría apoyar procesos de reparación dirigidos.

## Ensayos clínicos que vienen en camino

La próxima década estará marcada por ensayos más grandes y específicos:

- Estudios de NR, NMN y combinaciones en:
  - deterioro cognitivo leve, Alzheimer temprano y Parkinson;
  - fragilidad y sarcopenia en adultos mayores;
  - complicaciones metabólicas y cardiovasculares (síndrome metabólico, fallo cardíaco con fracción de eyección preservada, etc.).

Estos ensayos buscarán responder preguntas que mis lectores también se hacen:

- ¿mejora sólo los análisis o también cómo camino, pienso y vivo?
- ¿sirve igual para todos o habrá que personalizar por genética, microbiota o estilo de vida?
- ¿qué pasa cuando lo tomo no 12 semanas, sino 5 o 10 años?

Las revisiones más recientes señalan que la clave estará en pasar de biomarcadores a resultados clínicamente significativos: menos fracturas, menos hospitalizaciones, menos deterioro funcional.

## De la moda a la medicina personalizada

Otro reto es diferenciar entre:

- el NAD+ como producto de moda,
- y el NAD+ como parte de la medicina personalizada del envejecimiento.

La traducción clínica se enfrenta a obstáculos como:

- responder por qué unas personas mejoran claramente y otras casi no;
- entender cómo influyen genética, sexo, microbioma, comorbilidades y medicación en la respuesta;

- diseñar algoritmos o perfiles que permitan decir:  
“En tu caso concreto, tiene sentido probar esto, con estos objetivos y durante este tiempo.”

Se espera que, con mejores datos, aparezcan:

- perfiles de respuesta (quién se beneficia más de precursores, quién de enfoques sobre CD38/NAMPT, etc.);
- protocolos más finos (dosis, ciclos, combinaciones con ejercicio y nutrición específica).

## ¿Qué puede hacer el lector mientras tanto?

Mientras la ciencia sigue su curso, el lector de este libro no tiene por qué quedarse inmóvil.

A la luz de lo que ya se sabe:

- Puede cuidar su “terreno” (sueño, movimiento, dieta, inflamación) para que cualquier futura intervención sobre NAD+ tenga un suelo fértil.
- Puede desconfiar de promesas que no distinguen entre datos en ratones y resultados en humanos.
- Puede conversar con sus médicos desde un lugar más informado, sabiendo qué preguntar: ¿qué sabemos? ¿qué no sabemos? ¿Qué objetivos son realistas para mí?

Y tú, como autor de tu vida , puedes actualizar en el futuro este capítulo 9 sin reescribir todo el libro: bastará con añadir qué nuevas respuestas se han sumado a las preguntas que hoy siguen abiertas.

# Capítulo 10

## Aprender a envejecer con y sin NAD+

En todo este libro hablamos de moléculas, mitocondrias, sirtuinas, músculo, corazón, cerebro.

Pero el envejecimiento no ocurre en un tubo de ensayo: ocurre en una vida concreta, con pérdidas, amores, duelos, proyectos, miedos y momentos de gracia.

La filosofía del envejecimiento recuerda algo esencial: no se trata solo de cuánto tiempo vivimos, sino de cómo habitamos la conciencia de que ese tiempo es finito.

### **Aceptar la finitud sin rendirse**

Algunos filósofos describen envejecer como un aprendizaje de la finitud, no sólo en el sentido de saber que vamos a morir, sino de experimentar cada vez más claramente los límites: del cuerpo, de la energía, de los roles, del control.

- La vejez trae vulnerabilidad, pero también la oportunidad de una mirada más amplia sobre la propia vida.
- No se trata de idealizar el sufrimiento, sino de reconocer que en esa fragilidad también se decide la forma en que queremos seguir siendo persona.

La ciencia del NAD+ ofrece herramientas para aliviar parte de esa carga: más fuerza, mejor función, menos fragilidad.

Pero ninguna molécula puede borrar por completo el hecho de que somos finitos. Y tal vez debería...

***Usar la ciencia para cuidar, no para negar la realidad***

En bioética se insiste en que la medicina del envejecimiento debe orientarse no solo a prolongar la vida, sino a apoyar el florecimiento posible en cada etapa, incluyendo la última.

Eso implica:

- usar el conocimiento sobre NAD+ para reducir sufrimiento evitable (fragilidad, dolor, pérdida innecesaria de autonomía),
- pero no dejar que el miedo a envejecer convierta cada arruga o cada límite en “fracaso” que hay que corregir.

Quizá el verdadero uso ético del NAD+ no sea perseguir una juventud eterna, sino ganar tiempo de calidad para que la persona pueda:

- despedirse cuando toca,
- cerrar historias pendientes,
- acompañar y ser acompañada,
- seguir aportando en la medida de sus fuerzas.

## **Tu matriz emocional de la longevidad: autonomía, sentido, dignidad**

En mi consulta y en mis textos, he visto que el deseo profundo no es “no morir nunca”, sino algo más sencillo y más hondo:

- Autonomía: poder decidir sobre la propia vida, el propio cuerpo, el propio ritmo; no ser reducido a “carga”.
- Sentido: sentir que la vida sigue teniendo un “para qué”, aunque cambien las formas de participar; que todavía hay algo que solo esa persona puede aportar.
- Dignidad: ser tratada y mirado como un fin en sí mismo, no como un conjunto de diagnósticos ni como un problema logístico; conservar un nombre, una historia, una voz...no ser borrado.

La ciencia del NAD+ puede ayudar a sostener esta matriz emocional:

- al dar más margen de autonomía física,
- al alargar los años en los que la mente puede disfrutar de vínculos y proyectos,
- al evitar una parte del deterioro que roba dignidad por pura desestructuración biológica.

Pero la matriz no nace de la bioquímica.

Nace de relaciones, decisiones, cultura, espiritualidad, acompañamiento.

## **Envejecer con NAD+... y también sin él**

Tal vez la imagen final de este libro podría ser esta:

- Hay personas que, con pocos recursos biotecnológicos, envejecen con una serenidad que ninguna cápsula puede comprar.
- Y hay personas con acceso a toda la tecnología que siguen atrapadas en una guerra contra el tiempo que nunca podrán ganar.

Envejecer con NAD+ es usar la ciencia:

- para caminar un poco más firme,
- para pensar un poco más claro,
- para levantarse una vez más después de cada caída.

Envejecer sin NAD+ (o sin depender de él) es recordar que:

- la medida de tu vida no es solo cuánto, sino cómo;
- que el valor de tus días no se escribe solo en análisis, sino en la forma en que amas, acompañas, perdonas, creas y te dejas cuidar.

Si este libro ha hecho algo, ojalá sea esto:

- darte herramientas para cuidar mejor tu biología,
- pero también permiso para dejar de pelear contra el hecho de que somos mortales,

- y abrir un espacio donde la longevidad no sea obsesión, sino un arte de vivir el tiempo que hay con la mayor lucidez, responsabilidad y ternura posible.

Ese arte empieza hoy, tengas la edad que tengas, con cada decisión que tomas sobre tu cuerpo, tus vínculos y tu manera de mirar el paso del tiempo.

## Epílogo

Florecer hasta el final: envejecer con y sin NAD+

La frase con la que abriste este libro vuelve ahora con más peso:

*La medicina del envejecimiento debe orientarse no solo a prolongar la vida, sino a apoyar el florecimiento posible en cada etapa, incluida la última.*

A estas alturas ya sabes que:

- el NAD+ declina con la edad y se entrelaza con muchos procesos del envejecimiento;
- hay formas de cuidar ese declive con hábitos, entorno y, en algunos casos, con ayuda farmacológica;
- y que los suplementos no son varitas mágicas, sino herramientas parciales dentro de una biografía concreta.

Desde la ética del envejecimiento, el objetivo no es fabricar cuerpos que no parezcan viejos, sino acompañar a las personas a seguir siendo ellas mismas el mayor tiempo posible: con capacidad de decidir, de vincularse, de disfrutar y de elaborar sus propios duelos.

Florecer en la vejez no significa estar siempre bien, siempre fuerte, siempre productivo. Significa:

- poder autorregularse dentro de las nuevas limitaciones, encontrando un equilibrio viable entre pérdidas y recursos;
- mantener, aunque sea en formas pequeñas, la sensación de que la vida sigue teniendo un para qué;
- conservar la dignidad, entendida como sentirse valioso, respetado y mirado como persona, incluso cuando se necesita ayuda.

El NAD+ puede ayudar a sostener el cuerpo que hace posible ese florecimiento: más fuerza, mejor función, menos fragilidad.

Pero el florecimiento mismo se juega en otros territorios: en tus relaciones, tus elecciones cotidianas, tu manera de afrontar la vulnerabilidad y de pedir y ofrecer ayuda.

Envejecer con NAD+ es aprovechar lo que la ciencia ofrece para aliviar sufrimiento y ampliar la franja de vida lúcida.

Envejecer sin depender del NAD+ es recordar que el valor de tus años no se agota en tus biomarcadores.

Tal vez la síntesis sea esta:

- cuida tu NAD+ porque quieres llegar lo mejor posible;
- pero cuida, sobre todo, la manera en que te tratas, en que miras tu edad y en qué permites que otros te miren, porque ahí se juega el tipo de vejez que vas a vivir.

Si al cerrar este eBook te quedas con la sensación de que puedes participar activamente en tu forma de envejecer, con herramientas científicas en una mano y preguntas de sentido en la otra, el propósito de estas páginas estará cumplido.

## Contraportada

Envejecer ya no es lo que era. Vivimos más años que nunca, pero no siempre mejor. A partir de los 50 muchos sienten que la energía ya no alcanza, que el cuerpo tarda más en recuperarse y que la cabeza no responde igual. Detrás de esa sensación hay una molécula silenciosa que trabaja en todas tus células: el NAD+.

Este libro une ciencia y humanidad para explicar, con lenguaje claro, qué es el NAD+, por qué disminuye con la edad y cómo influye en tu músculo, tu corazón, tu cerebro y tu sistema inmune. No promete milagros ni juventud eterna: traduce la mejor evidencia disponible sobre ejercicio, sueño, alimentación, suplementos (NMN, NR, resveratrol) y estilo de vida en decisiones concretas para tu día a día.

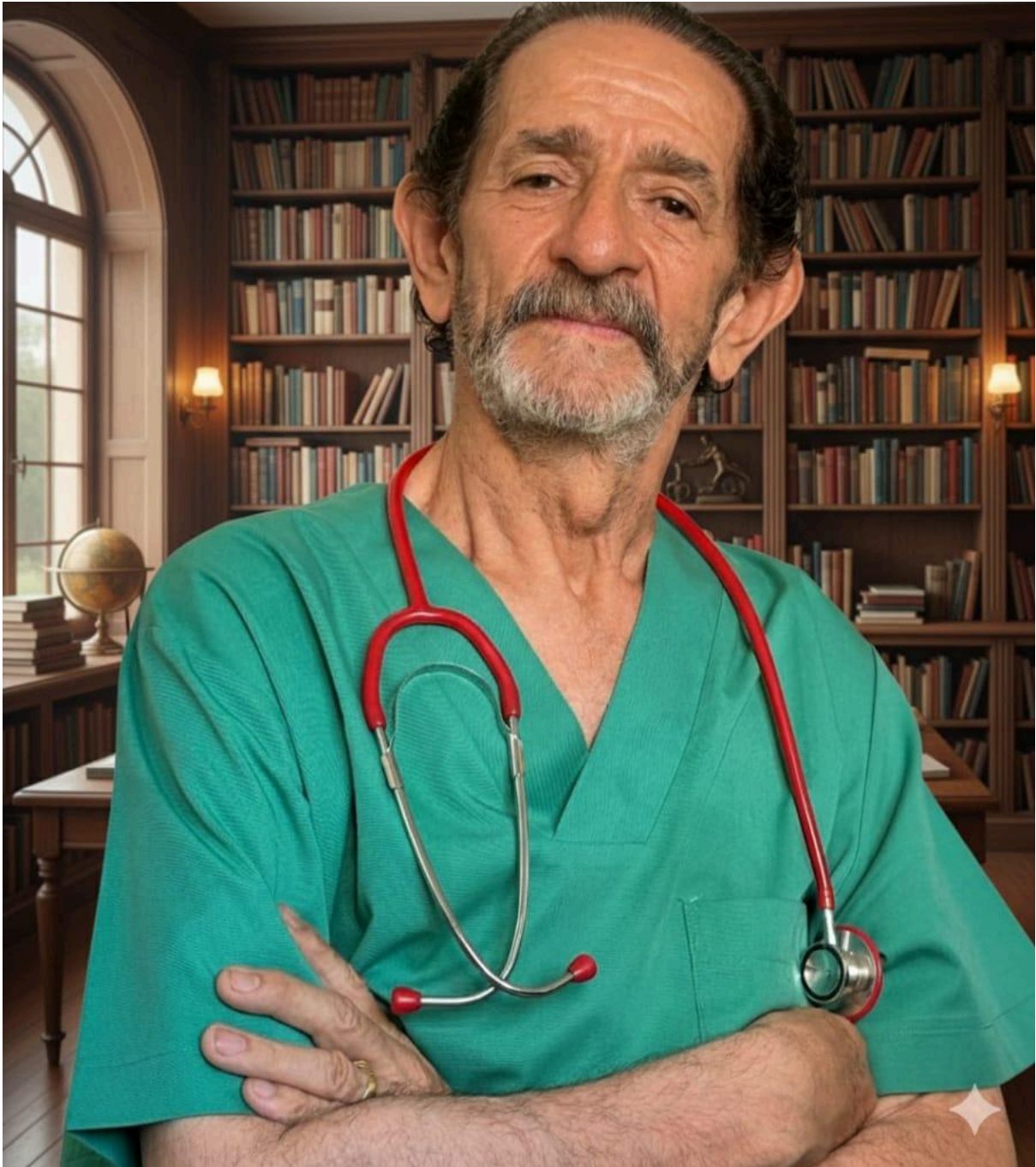
Como médico especializado en envejecimiento saludable, el autor propone una mirada distinta: usar la biología del NAD+ para ganar años de vida vivible, no solo de vida contable. A lo largo de diez capítulos combina investigación actual, ejemplos clínicos y un epílogo filosófico sobre la finitud, la autonomía, el sentido y la dignidad al envejecer.

Este libro es para ti si:

- Tienes más de 45–50 años y quieres entender qué está pasando en tu cuerpo más allá de “son los años”.
- Acompañas a pacientes, familiares o alumnos en procesos de envejecimiento y necesitas un puente entre ciencia dura y lenguaje humano.
- Te interesan la gerociencia, la logoterapia y las preguntas profundas: no solo cuánto vas a vivir, sino cómo quieres vivir lo que te queda.

No necesitas saber bioquímica para leerlo. Solo ganas de cuidar tu cuerpo con respeto y de mirarte con menos miedo y más ternura mientras pasa el tiempo.

## Sobre el autor



**“La medicina del envejecimiento debe orientarse no solo a prolongar la vida, sino a apoyar el florecimiento posible en cada etapa, incluyendo la última.”**

Dr. Javier Serna es médico homeopata/naturopata, dedicado al envejecimiento saludable y la medicina integrativa, con especial interés en la biología del NAD+, la

gerociencia y la prevención de la fragilidad. Combina la evidencia científica con una mirada humanista inspirada en la logoterapia y la filosofía, para ayudar a las personas mayores a envejecer con más autonomía, lucidez y dignidad. Es autor de contenidos divulgativos y proyectos digitales sobre longevidad consciente, entre ellos el eBook "NAD+ PARA UNA VEJEZ LÚCIDA: El arte de envejecer con dignidad".