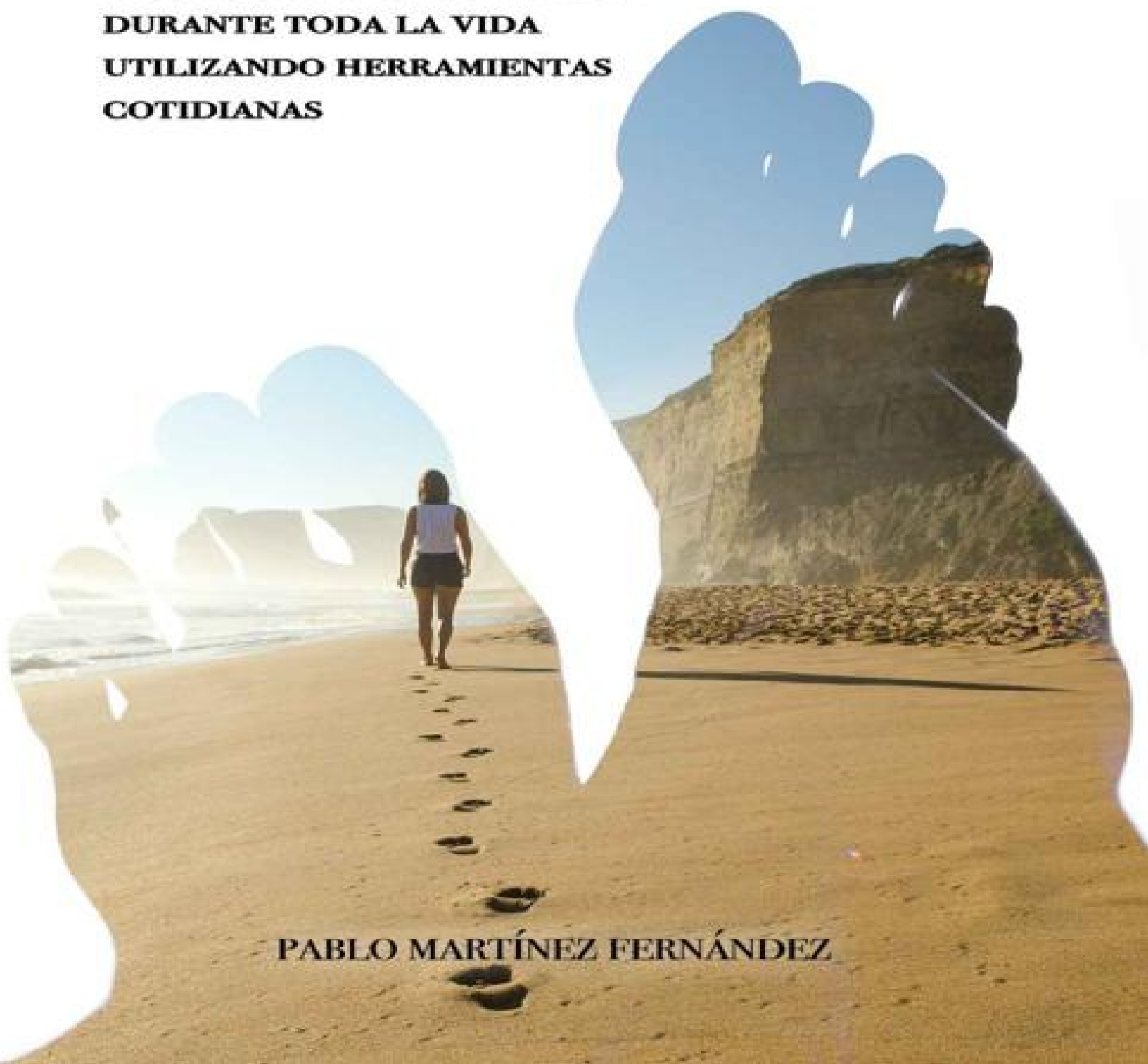


# **LONGEVIDAD A BUEN PRECIO**

**O CÓMO MANTENER LA SALUD  
DURANTE TODA LA VIDA  
UTILIZANDO HERRAMIENTAS  
COTIDIANAS**



**PABLO MARTÍNEZ FERNÁNDEZ**

# LONGEVIDAD A BUEN PRECIO

Aprende a vivir una vida larga y saludable utilizando  
herramientas cotidianas

Pablo Martínez Fernández

Copyright © 2023 Pablo Martínez Fernández

Todos los derechos reservados.

ISBN: 9798370967528

Segunda edición

contacto: [longevidadabuenprecio@gmail.com](mailto:longevidadabuenprecio@gmail.com)

Fotografía de portada: Brian Mann / Unsplash

A todas las personas que aún crean que la vejez debe ir acompañada de enfermedades.

La abundancia actual y las comodidades modernas juegan en contra de nuestra salud a largo plazo. Con el título “*Longevidad a buen precio*” pretendo acercar desde mi punto de vista y experiencia personal, al público general, las formas más simples, cotidianas y prácticas para lograr una buena salud durante más tiempo y que sea algo alcanzable sólo con cambios de hábitos y un esfuerzo mínimo.

Explico conceptos complejos de una manera lineal, sencilla y muy fácil de aplicar en el día a día.

“ *Un hombre sabio debería darse cuenta de que la salud es su posesión más valiosa*” -  
Hipócrates

## Índice

# P rólogo

No es el dinero, la fama ni el poder. La base del éxito en la vida es la buena salud. Imagínate vivir 100 o 120 años pero sin poder disfrutar la mayor parte de tu tiempo en este mundo. La calidad del tiempo es la posesión más valiosa del ser humano, y en el conocimiento y la dedicación está la llave para disfrutar y compartir una vida exitosa, duradera y saludable.

La longevidad, básicamente, es la recompensa de la salud. ¿Has pensado alguna vez cómo repercuten a mediano y largo plazo las decisiones que tomas hoy? Pablo analiza y explica en este libro cómo funcionan los mecanismos biológicos y cómo cambiar, de manera simple y efectiva, pequeños hábitos cotidianos para transformar tu calidad de vida.

Gozar de buena salud y vivir años en plenitud es una decisión que comienza con la alimentación y el respeto por el cuerpo. Subyace en las horas del tiempo activo, las de descanso, la actitud frente a lo grato y las adversidades, y el vínculo con los demás, pero sobre todo con nosotros mismos.

“Longevidad a buen precio” es un viaje introspectivo a la raíz del cuerpo humano y una guía sobre el uso estratégico del tiempo y el cuidado del cerebro, la memoria y el propósito genuino de la vida.

En este viaje, Pablo te guiará para que alcances la esperanza y la calidad de vida que siempre has soñado, sin dejar de ser tú mismo. Más allá de todos los obstáculos y desafíos que el mundo nos pone a diario, el camino a una vida plena está a unos pasos de distancia. Estas páginas serán tu guía para ayudarte a lograrlo.

Comencemos.

*Por Gonzalo Gobbi - Editor*

## Introducción

Desde que el ser humano es consciente de la muerte, sueña con la vida eterna. Lo vemos en libros, películas e incluso en la Biblia , donde los primeros hombres vivieron cientos de años . Desde antes de la época moderna encontramos otras formas de trascendencia, donde por ejemplo faraones han construido megaestructuras para ser recordados hasta nuestros días.

Lo cierto es que en el último siglo, cada año que pasa, vamos aumentando más la esperanza de vida . Incluso nos da la sensación de que los más jóvenes alcanzarán la famosa velocidad de fuga, y que en teoría podrán vivir eternamente.

En mi opinión esto es solo una ilusión. Para vivir para siempre no solo debemos resolver algunos problemas biológicos, sino también reducir prácticamente a cero el riesgo de accidentes, por lo que creo que se trata de un enfoque equivocado.

Cada vez vivimos más años, pero con peor calidad de vida, dependientes de fármacos y con muchos problemas de movilidad o cognitivos. ¿Queremos vivir muchísimos años o queremos pasar el tiempo que tengamos que vivir manteniendo una calidad de vida excelente?

La muerte le da sentido a la vida . Si lo que más te interesa es mantener la juventud hasta el día de tu muerte, en este libro explico y propongo unas cuantas acciones fáciles de realizar, y herramientas para mantenerlas en el tiempo.

Hablaré de hábitos, de nutrición, de filosofía y de muchas cosas más que unen todos estos puntos de vista para lograr una vida plena con energía y salud.

## E speranza de vida y calidad de vida

Como ya hemos adelantado en la introducción, hay dos conceptos que van de la mano y son compatibles pero fácilmente diferenciables . Uno es el de la esperanza de vida y otro es el de la calidad de vida, en inglés se entiende mejor : *Lifespan* y *Healthspan* respectivamente.

La esperanza de vida es la media de los años de vida de una población. En el último medio siglo ha aumentado 30 años. Quizás dentro de poco , cada año que pase aumentaremos un año más, con lo que en teoría podríamos vivir eternamente.

Entonces, la pregunta que debemos hacernos es: ¿Vivir muchos años , pero con qué salud? Aquí es donde entra la importancia de la calidad de vida , o esperanza de salud , si lo traducimos del inglés.

Esto significa que quizás no sea tan importante cumplir años por el solo hecho de seguir en este mundo, sino que cada año que sumemos cuenta para poder disfrutarlos casi de la misma manera a los 30 años que a los 80, los 90 o incluso a los 120 años.

## S alud dominante

Vivimos más pero no vivimos mejor . Vivimos más tiempo enfermos ya que, como es evidente, la esperanza de vida aumenta el final de la vida , pero no el principio .

En esa etapa es donde aparecen o se manifiestan los grupos de enfermedades asociadas a la vejez como cáncer, diabetes, Alzheimer, artrosis, pérdida de movilidad, enfermedades cardiacas , etcétera.

El declive comienza sobre los 30 años y puede ir a la misma velocidad hasta los 60 años. Es a partir de ese punto de inflexión donde el estado de salud de la población en general tiene un declive muy marcado.

El resultado es que tenemos más años por vivir pero vivimos enfermos e incapacitados, y poco funcionales.

Es curioso que las personas centenarias o supercentenarias mueran prácticamente por las mismas causas . Con esto podemos deducir que no aparecerán más enfermedades nuevas a medida que vayamos ganando esperanza de vida. Si pudiéramos superar las causas de muerte por las patologías actuales, podríamos alcanzar el límite biológico que -según ciertos estudios- estaría entre 120 y 130 años de edad.

La medicina tradicional no suele tomar acciones preventivas sobre las enfermedades asociadas a la vejez que se encuentran en la fase subclínica o silente y que, en muchos casos, comienzan 20 o 30 años antes.

Por eso debemos tomar las riendas de nuestra salud antes de que tengamos que preocuparnos por recuperarla o aceptar vivir enfermos.

*“ La mejor medicina de todas es enseñarle a la gente cómo no necesitarla. ” - Hipócrates*

Esto incluye un estilo de vida saludable, una alimentación equilibrada, ejercicio regular y la adopción de hábitos positivos como no fumar, no consumir alcohol en exceso y mantener un equilibrio emocional. Es mucho más fácil mantener una buena salud que recuperarla una vez que se ha perdido, por lo que vale la pena invertir en ella desde el principio, aunque nunca es tarde y podemos comenzar a cualquier edad.

## El concepto de juventud

Ya que hemos repasado varios conceptos relacionados con el tiempo de vida, profundizaremos a continuación en el concepto de juventud.

La juventud tiene poco que ver con la edad cronológica. Es cierto que algunas marcas o manifestaciones físicas, como las arrugas o las canas, pueden establecer un vínculo entre la edad biológica y cronológica, pero la juventud tiene un componente psicológico y emocional que creemos que es mucho más fuerte que el de la edad.

Digamos que podemos morir jóvenes a los 100 años. Y para esto, además de mantener la salud, debemos tener una mentalidad adecuada para adaptarnos a los cambios, las nuevas tecnologías, el paso del tiempo y -sobre todo- a disfrutar de la vida y tener un propósito claro.

Hoy en día se están invirtiendo muchos recursos económicos y hay muchas personas involucradas en la investigación tanto para conocer y poder medir los mecanismos del envejecimiento, como para desarrollar fármacos que puedan frenar la degradación o revertir las causas. Y lo cierto es que se están logrando avances muy importantes.

Nuestro interés no está en la vida eterna, y tampoco en acciones tan costosas o invasivas que solo unos pocos puedan alcanzar. Este libro abre la posibilidad a todas las personas que quieran cambiar sus hábitos y conocer los mecanismos biológicos que se pueden trabajar para mantener la salud durante toda la vida.

Existe una medicina del rejuvenecimiento enfocada en mejorar ciertos marcadores de forma preventiva. Este enfoque aborda de forma directa las causas y utiliza tratamientos, productos o cosméticos.

Así, empleando varios biomarcadores del ámbito clínico es más fácil acceder a conocer la diferencia entre la edad biológica y la cronológica.

Por ejemplo, la longitud de los telómeros -los extremos de los cromosomas- e incluso la metilación del ADN son marcadores bastante exactos para estimar nuestra edad biológica, pero son muy difíciles de medir y -sobre todo- muy caros.

Al final lo más directo y tangible en cuestiones de salud, y que lo podemos medir semanalmente, es conocer cómo nos sentimos y encontramos. La percepción de nuestro propio bienestar es un factor clave en el mantenimiento de una buena salud. Si nos sentimos bien física y emocionalmente, es una buena señal de que estamos haciendo las cosas bien y cuidando adecuadamente de nuestra salud.

Mantener una buena fuerza de agarre es uno de los mejores indicadores cotidianos de buena salud y puede tener un impacto positivo en la longevidad. La fuerza de agarre está relacionada con la capacidad de realizar actividades cotidianas y puede ser un factor importante en la prevención de lesiones a medida que cumplimos años.

Como veremos más adelante, mantener una buena relación con la naturaleza es un factor importante para nuestro bienestar físico y emocional. Pasar tiempo en la naturaleza nos brinda un ambiente relajante y calmante, cierta incertidumbre que favorece la flexibilidad, y está demostrado que ayuda a reducir el estrés y mejorar nuestra salud mental.

Además, la exposición a la luz solar mejora nuestro estado de ánimo y sistema inmune, mientras que el ejercicio al aire libre puede ser una forma efectiva de mantener un buen tono muscular mejorando nuestra salud física.

## Trabajar la juventud a diario

Para comenzar con temas prácticos, propongo tres enfoques distintos. Ninguno es mejor ni prioritario, ni mucho menos importante que otro. Todos deben convivir, desarrollarse y mantenerse en el tiempo. Incluso , cada uno apoyará al resto y viceversa.

Mi enfoque en este aspecto es holístico / integrativo, estudiando desde hace muchos años la salud desde todos los ángulos . Evidentemente muchas veces comienzo por la nutrición, pero a la hora de buscar el origen y posibles soluciones, hay que mirar en todos los “cajones”.

Para adelantar ciertas herramientas, trabajar la disciplina puede ayudarnos a no estar haciendo demasiados esfuerzos todo el tiempo ; a no perder tiempo día a día volviendo a plantear el motivo por el cual hacemos las cosas; y a darte un mecanismo práctico para comenzar el día con energía y ganas, independientemente a lo que quieras enfrentarte en ese día. Por otro lado, la motivación está muy sobrevalorada. Quédate con esto para poder avanzar, iremos profundizando más adelante.

*“Si no eres tu propio médico, eres un tonto.” - Hipócrates*

## Gestión de las emociones

Las emociones no son más que las respuestas bioquímicas a lo que sentimos. Podemos sentir de muchas maneras e incluso el resultado de un pensamiento puede desencadenar una respuesta emotiva.

No podemos darles un carácter de buenas o malas, pues sentir miedo en ciertas ocasiones es necesario para la supervivencia, lo mismo que sentir hambre o frío, momentos de ira o vergüenza. La diferencia se encuentra en dos cosas muy relacionadas entre sí: la primera es el tiempo de duración, y la segunda es cómo la entendemos y aceptamos.

Sentir miedo durante unos minutos puede salvarnos la vida . Por el contrario, sentir miedo desde que nos despertamos hasta que nos acostamos por la noche, tarde o temprano, nos causará una enfermedad. Por eso, la duración de esa emoción marca la diferencia entre algo tóxico y dañino , y algo necesario y esencial.

La realidad que percibe cada uno de nosotros está modificada por nuestra experiencia previa, nuestras necesidades y miedos. Por lo tanto, nuestra propia realidad depende de todo lo mencionado anteriormente y será solo un punto de vista. Nos quedaremos con la información que comprendemos y la que podamos explicar con palabras. Verbalizar una idea hace que podamos entender y aceptar el pensamiento.

Por todo lo anterior, no podemos asumir que por sentir algo, las demás personas tengan que sentir lo mismo o con la misma intensidad.

*“Todo lo que escuchamos es una opinión, no un hecho. Todo lo que vemos es una perspectiva, no la verdad.” - Marco Aurelio*

La mayoría de las personas intenta gestionar emociones que ni siquiera sabe lo que son o por qué se presentan en ese momento.

En lugar de abordar la raíz de sus emociones, muchas personas recurren a métodos superficiales de gestión emocional, como evadir las situaciones estresantes o buscar constantemente placeres y distracciones.

Si podemos describir una situación negativa con palabras, la emoción deja de ser peligrosa y, en el momento que la entendemos, nuestro cerebro puede poner fin al sufrimiento. El tiempo

es crucial : cuanto más tiempo pasamos manteniendo esa emoción , más peligrosa se vuelve.

La emoción no es mala ni buena . El pensamiento y el sentido que le demos es lo peligroso que se podría volver tóxico.

Ser consciente de uno mismo significa tener la habilidad de saber qué está ocurriendo sin el propio sesgo, identificar la emoción y aceptarla en vez de reprimirla, y es imprescindible para tener una buena salud mental. Esto lo podemos desarrollar pero necesitamos herramientas, y la filosofía, los principios y valores son las armas más potentes que tenemos a mano para lograrlo.

Si cuidamos los pensamientos que están directamente vinculados a nuestras emociones, ellos cuidarán de nosotros.

Los pensamientos y las emociones están estrechamente relacionados, y nuestros pensamientos pueden tener un impacto significativo en la forma en que nos sentimos. Si permitimos que los pensamientos negativos y autodestructivos tomen el control, esto puede afectar negativamente nuestras emociones y aumentar la ansiedad y la depresión.

Por otro lado, si nos esforzamos por tener pensamientos positivos y constructivos, esto puede mejorar nuestro estado emocional y aumentar la resiliencia ante situaciones estresantes.

*“La primera regla es mantener el espíritu en calma. La segunda es ver las cosas frente a frente y saber qué son.” - Marco Aurelio*

El desarrollo emocional tiene un impacto en la longevidad y la salud física cuando se trata de afrontar los problemas y los retos diarios.

A medida que aumenta la madurez emocional más fácil será retrasar la edad biológica, ya que se reduce el estrés y la ansiedad, lo que a su vez puede tener un impacto positivo en la salud física y retrasar los procesos de envejecimiento.

Es cierto que el estrés crónico tiene un impacto negativo en la salud, incluyendo enfermedades cardíacas, diabetes y otros problemas de salud relacionados con la tensión. Por lo tanto, desarrollar la madurez emocional y aprender a manejar el estrés de manera efectiva sin duda tiene un impacto positivo en la salud a largo plazo.

## *Felicidad y placer*

La felicidad y el placer son dos conceptos diferentes en psicología y neurociencia.

La felicidad es un estado emocional más profundo y duradero que se asocia con una sensación general de bienestar, satisfacción con la vida y un sentido de propósito. Por lo general

tiene un componente social y se experimenta a través de la conexión con otras personas. Se asocia directamente con el sentido de dar y ser.

El placer, por otro lado, es una respuesta inmediata y temporal a un estímulo agradable, como comer un postre o escuchar música. Contrariamente a la felicidad, su principal motor es el sentido del tener. No es malo sentir placer pero buscar esa respuesta diariamente y de forma continua nos puede alejar de nuestros objetivos a medio plazo -de alcanzar la felicidad- ya que posterga lo que creemos que debemos hacer o nuestra realización personal a cambio de obtener una gratificación inmediata.

Puedes comprar placer pero no felicidad.

La dopamina y la serotonina son dos neurotransmisores importantes en el cerebro que están involucrados en la regulación de diferentes aspectos de nuestro bienestar emocional y fisiológico. La dopamina se libera en respuesta a estímulos agradables y recompensantes y se asocia con el placer, la motivación y la atención. La serotonina, por otro lado, influye en el estado de ánimo y se considera un importante neurotransmisor en la regulación del humor y la sensación de felicidad.

De esta manera podremos entender como acciones inmediatas y poco sostenibles en el tiempo nos darán placer, pero actuar de la forma que creemos correcta y construir un propósito de vida podrá mantenernos felices toda la vida.

*“Solo hay una manera de alcanzar la felicidad y es dejar de preocuparse por cosas que están más allá del poder o de nuestra voluntad” -Epicteto*

Desde la filosofía clásica y el enfoque estoico, la felicidad y el placer son vistos como dos formas diferentes de buscar la satisfacción y la realización personal, pero con diferentes perspectivas y enfoques sobre su importancia y significado.

Según la perspectiva estoica, representada por filósofos como Séneca, la felicidad y el placer son considerados como conceptos diferentes y hasta cierto punto, incluso opuestos.

La felicidad no se encuentra en la satisfacción de los deseos y los placeres temporales, sino en la vivencia virtuosa y conforme a la razón. La felicidad es entendida como un estado de paz interior y satisfacción que se logra a través de la aceptación de las circunstancias, la práctica de la virtud y la vivencia de la vida de acuerdo con los valores éticos y morales de cada persona.

Por otro lado, el placer es visto como algo efímero y superficial que no aporta una verdadera felicidad ni una satisfacción duradera. De hecho, los estoicos creían que el placer y la satisfacción inmediata de los deseos pueden ser fuentes de frustración, sensación de vacío y sufrimiento, ya que están sujetos a cambios y no garantizan un bienestar duradero, y sobre todo nos aleja de nuestros objetivos.

## *Cerebro primitivo*

Ante la adversidad, nuestro cerebro no sabe diferenciar entre un peligro real y otra situación de la vida moderna. Para él es lo mismo que un león nos esté persiguiendo que perder un vuelo o recibir un correo electrónico con una mala noticia.

En el contexto evolutivo sentir estrés de manera puntual, bioquímicamente un pico de cortisol y adrenalina, podría ser la diferencia entre la vida y la muerte, porque nos permitía poner toda nuestra energía y atención para hacerle frente a un peligro real e inminente. Este mecanismo de respuesta al estrés ha sido crucial para la supervivencia de las especies, incluyendo a los humanos, durante miles de años.

Hoy en día tenemos tantos estímulos que el cerebro detecta como peligro, que mantenemos el estado de alerta y lucha constante durante todo el día.

El llamado estrés crónico, genera un desequilibrio bioquímico completo, ya que se producen cambios fisiológico, mediante la activación del sistema nervioso simpático que es un estado en el cual el individuo se prepara para la lucha o la huida, llevando a segundo plano las funciones normales y se prepara para la acción aumentando la presión arterial, limitando la actividad digestiva y sexual, haciendo la sangre más espesa, produciendo más glucosa y agudizando algunos sentidos.

Gracias a este estado del sistema nervioso nuestra especie ha podido sobrevivir y llegar hasta nuestros días, pero nuestro cerebro más primitivo se sigue comportando de la misma manera que hace ciento de miles de años.

Debido a que no fuimos diseñados para estar en un entorno hostil todo el tiempo, si no se encuentra en equilibrio se generará un estado crónico proinflamatorio por el cual, tarde o temprano, se manifestarán nuevas enfermedades y no se podrán resolver las que en un contexto de calma se resolverían de forma normal.

Cómo podemos reconocer, el estrés mantenido en el tiempo afecta negativamente la salud en diferentes aspectos, incluyendo el sistema cardiovascular, digestivo, inmunológico y endocrino.

Por esta razón, es importante buscar formas de gestionar el estrés para que no se vuelva crónico y mejorar la resiliencia ante situaciones estresantes. Como ya hemos visto, algunas estrategias para la gestión de las emociones pueden ser muy útiles, pero también descubriremos que tanto la alimentación como el ejercicio regular, pueden aumentar la resiliencia y la capacidad de afrontar situaciones estresantes de manera más efectiva.

*“Un mar en calma nunca hizo un buen marinero” - Anónimo*

Al final , lo que nos sucede no nos afecta tanto como el valor que le damos. Incluso , la mayoría de veces nos preparamos para enfrentar algo imaginario que creemos que sucederá, y nunca llega.

No está mal adelantarnos al futuro de vez en cuando, o en momentos concretos que establecemos diariamente (como darte unos minutos de reflexión al final del día u organizarte el día a primera hora) . De hecho, la imaginación y la conciencia del tiempo es una de las grandes capacidades del ser humano, pero no es un buen negocio estar viviendo más en el futuro que en el presente.

En el futuro no podemos actuar, solo tenemos que ocuparnos del presente sin necesidad de sufrir por el futuro. El futuro llegará y las acciones del presente tienen mucha más tracción para moldear el futuro como queremos.

Si nos preocupamos hoy por sufrir alguna adversidad del futuro, si al final llega estaremos sufriendo dos veces, pero si nunca llega, nos habremos preocupado demasiado.

*“No dejes que el futuro te moleste. Te encontrarás con él, si debes hacerlo, con las mismas armas racionales con las que estás armado para luchar contra el presente.” - Marco Aurelio*

## *Grupos sociales*

Pertenecer a un grupo es parte de las expectativas más comunes entre las personas, como bien lo define Maslow en su jerarquía de las necesidades humanas. En la sabiduría japonesa se explica muy bien, su cultura está estrechamente relacionada con servir a los demás sin esperar nada a cambio, el apoyo entre los integrantes de la comunidad, y el solo hecho de ganar la propia acción hacia los demás. De esta manera la comunidad protege a los suyos.

Los seres humanos tenemos una necesidad innata de pertenecer a un grupo porque somos seres sociales por naturaleza. La pertenencia a un grupo social nos brinda un sentido de identidad, seguridad y aceptación, y nos ayuda a sentirnos conectados y apoyados por otros.

La idea de pertenencia tiene una base evolutiva muy potente, y el hecho de que te acepten, tiene más relación con la supervivencia que con la cultura. Un individuo en el paleolítico seguramente no sobreviviría mucho tiempo solo ya que pertenecer a un grupo social nos brindaba protección y recursos en un entorno hostil. A lo largo de la evolución, esta necesidad de pertenencia ha sido reforzada en nuestros cerebros y sigue siendo relevante en la sociedad moderna.

Los individuos necesitaban formar parte de algo mayor y para ello era necesario actuar de la manera que la propia tribu esperaba.

La pertenencia a un grupo social también puede proporcionar una red de apoyo emocional, ayudar a reducir el estrés y mejorar el bienestar psicológico, así como fomentar la cooperación y el trabajo en equipo. En general, la pertenencia a un grupo social es un aspecto fundamental de la vida humana que contribuye a nuestra salud y bienestar.

Los humanos no podemos sentirnos solos, que es muy diferente a estar solo. Hasta la persona más aislada del mundo necesita el contacto con unas pocas personas cada cierto tiempo. La emoción relacionada con la soledad es mortal porque desactiva el sistema inmune relacionado con la protección viral, cambiando la microbiota y su expresión genética.

Tener un estrecho vínculo con grupos sociales puede ayudar a mantener la salud a través de procesos inmunológicos al proporcionar un ambiente social positivo que ayude a reducir el estrés y mejore el bienestar psicológico. Esto puede tener un impacto positivo en el sistema inmunológico, mejorando su capacidad para combatir enfermedades. Además, las tribus pueden compartir prácticas y estilos de vida saludables, fomentando hábitos saludables que fortalecen el sistema inmunológico, y un impacto positivo en la salud mental y emocional, lo que puede ayudar a prevenir la depresión y la ansiedad.

Una tribu, que puede ser un grupo de amigos, una comunidad de vecinos o la propia familia, que comparten metas en común, presenta la oportunidad de aprender cosas nuevas, compartir experiencias, y da a cada integrante la oportunidad de pertenecer.

Pertenecer a una tribu también nos ofrece un sentido de pertenencia y propósito en la vida. Puede ser un factor importante en la formación de amistades duraderas y relaciones interpersonales positivas. A través de la participación en actividades grupales, los individuos pueden desarrollar habilidades sociales y de comunicación, y aprender a trabajar con otros hacia un objetivo común.

La pertenencia a un grupo social también puede ayudar a mejorar la salud física al fomentar hábitos saludables y promover un estilo de vida activo. Por ejemplo, un grupo de corredores puede motivarse mutuamente a seguir un régimen de entrenamiento y a participar en carreras juntos.

*“Eres el promedio de las 5 personas que te rodean” - Jim Rohn*

Además, puede ofrecer una fuente de apoyo durante momentos difíciles, como la pérdida de un ser querido o un cambio significativo en la vida. El apoyo de un grupo social puede ayudar a los individuos a superar momentos difíciles y a mantener una perspectiva positiva.

*Propósito de vida*

Estadísticamente, las personas que le dan un sentido a su vida, que conocen su propósito, tienen una menor prevalencia en todas las causas de muerte.

*“Quien tiene un porque en la vida podrá enfrentar casi todo.” -Friedrich Nietzsche*

El término de origen japonés *Ikigai* tiene un significado como “el propósito de la vida”. Hace referencia a materializar lo que esperamos de la vida, y en qué trabajaremos para lograrlo. Es el motivo por el cual nos levantamos de la cama cada día.

Las personas con un claro propósito de vida son menos propensas a sufrir de enfermedades crónicas, tienen una menor tasa de mortalidad y una mayor longevidad que aquellos que no tienen un sentido claro de propósito. Además, tener un propósito definido y una visión positiva de la vida puede ayudar a las personas a enfrentar desafíos y situaciones estresantes de manera más efectiva, lo que a su vez contribuye a una mejor salud y bienestar.

Sabemos que no puede existir un propósito único entre personas ni se mantiene igual durante toda la vida de cada una de ellas. Cambia y se adapta a las circunstancias. Para descubrirlo podemos hacernos unas preguntas y el resultado posiblemente nos dará suficiente claridad para descubrir nuestro cometido en la vida. ¿Qué es lo que amas y sabes o podrías hacer bien? ¿Qué crees que el grupo o tribu necesita de ti que podrían pagarte por hacerlo?

El *Ikigai* se trabaja o se descubre, no se define ni se mantiene constante. Muchas veces se descubre gracias al resultado de un fracaso. Si tenemos un propósito claro, el día a día será más fácil y tendremos mayor fortaleza para enfrentarnos a las adversidades.

La sabiduría japonesa tiene muchas similitudes con otras culturas , incluso con la filosofía occidental.

Por ejemplo, el enfoque de los problemas en la cultura japonesa está estrechamente relacionado con el de la filosofía estoica. Poner en perspectiva los problemas personales en un contexto de relatividad, no añadir juicios de valor y solo darle la atención necesaria, se comparte entre las dos filosofías.

*“La vida nunca se vuelve insoportable por las circunstancias, sino sólo por falta de significado y propósito“ - Viktor Frankl*

Los japoneses entienden que , independientemente de la suerte que podamos tener, si damos todo lo mejor que podemos, posiblemente lograremos lo que nos propongamos, y si el resultado no es el esperado al menos hemos hecho todo lo estuvo en nuestras manos. Por este motivo, en vez de desear “suerte” como lo hacemos en la cultura occidental, los japoneses desean “dar lo mejor” ante un acontecimiento importante.

Asombrosamente , la mayoría de estos conceptos tienen sus análogos en la filosofía occidental, las greco-romanas y particularmente la estoica, incluso en las prehispánicas como el conocimiento de los toltecas.

El pueblo tolteca, vinculado estrechamente con los mayas y aztecas, eran -como pocas personas piensan- principalmente guerreros. Vivían en equilibrio con la naturaleza, eran grandes filósofos y aún así actuaban en el plano físico.

Al ser una civilización prehispánica, que existió aproximadamente entre los siglos IX y XII, los conocimientos que se tienen de esa cultura es limitado ya que su influencia se desvaneció con la llegada de los conquistadores, pero aun así sus enseñanza y prácticas todavía tienen un impacto significativo en la cultura actual.

Uno de sus principios se basaba en ser fieles a sus propias obligaciones, en actuar como realmente creían que había que actuar -en otras palabras- estar a la altura, independientemente de las circunstancias.

Para los toltecas, la guerra y la filosofía eran dos partes de un todo, y ambas eran igualmente importantes para su sociedad y su forma de vida. La filosofía tolteca enseñaba la importancia de la autodisciplina, la virtud y la sabiduría -prácticamente los mismos valores que los estoicos-, y estas enseñanzas se aplicaban tanto en la vida cotidiana como en la guerra.

Los toltecas creían que un guerrero debía ser fuerte tanto física como mentalmente, y que su éxito en la guerra dependía de su capacidad para controlar sus emociones y mantener su equilibrio interior. Esta disciplina mental y emocional les permitía tomar decisiones sabias y actuar con valentía en el campo de batalla, lo que les daba una ventaja sobre sus enemigos.

Además, creían en la importancia de la justicia y la moralidad en la guerra, y enseñaban que un guerrero no debía actuar con crueldad ni hacer daño a aquellos que no eran sus enemigos. Estos valores y creencias hicieron que los toltecas fueran respetados tanto por sus propios seguidores como por sus enemigos, y les permitieron mantener su reputación como guerreros justos y virtuosos.

## Trabajo desde la alimentación

*Todo cambio que quieras hacer en tu dieta debes hacerlo bajo el control de un profesional. Doy pautas generales, siempre pensadas para personas sanas y solo a modo de referencia y de forma divulgativa . Nada de lo que puedas leer aquí sirve como consejo médico o está individualizado.*

La alimentación es el pilar que más cambios puede traer . Incluso, al tener un componente social, es el que más puede influenciar en los demás.

La inflamación crónica está relacionada directamente con el tubo digestivo . La alimentación y el estado de estrés -del que hemos hablado anteriormente - no ayuda a regularla , ya que la desinflamación y la reparación necesitan la activación del sistema nervioso parasimpático y , además, que el estado catabólico sea el predominante.

El hígado, además de ser el responsable de más de 500 funciones vitales, incluyendo la digestión de alimentos, la regulación de los sustratos energéticos, metabolismo y excreción de muchas hormonas, es un órgano clave en el sistema de desintoxicación del cuerpo, que ayuda a filtrar y eliminar sustancias tóxicas, incluyendo productos residuales y productos químicos. Cuanto más cuidemos el hígado de esfuerzos innecesarios como beber alcohol de forma excesiva, alimentarnos con comida de baja calidad y ultraprocesados -sobretudo altos en fructosa-, o incluso de comer a todas horas, más alejados nos mantendrá de las enfermedades metabólicas.

La metilación es un proceso bioquímico que se lleva a cabo en el hígado y es esencial para la eliminación de estos residuos y toxinas, reduciendo su peligrosidad y facilitando la eliminación del cuerpo a través de la orina o las heces. Mantener una buena metilación durante toda la vida es importante porque ayuda a mantener un equilibrio saludable en el cuerpo y a prevenir la acumulación de sustancias tóxicas.

La función renal también es importante para el mantenimiento de una buena salud general. Los riñones ayudan a controlar la cantidad de electrolitos en el cuerpo, como el sodio, el potasio y el fósforo, y también regulan el volumen de líquido en el cuerpo manteniendo un equilibrio adecuado. Además, regulan los niveles de azúcar en la sangre y funcionan como órganos endocrinos.

### *Las proteínas*

Los aminoácidos son las sustancias que componen las proteínas. De todos los existentes, hay 9 que son esenciales . Esto significa que debemos tomarlos en la dieta o suplementarlos porque no los podemos sintetizar. El resto, de mejor o peor forma, los podemos crear a partir de otros aminoácidos o compuestos.

Son fundamentales para construir absolutamente todos los tejidos de nuestro cuerpo. Con lo cual, su función principal es estructural pero además sirven como transmisores y precursores de muchas reacciones bioquímicas.

Cierto es que las proteínas son fundamentales para construir músculos y son importantes para las personas que buscan ganar masa muscular, pero realmente los beneficios sobre los músculos no solo se relacionan con personas que realizan ejercicios o con fines estéticos.

La relación entre grasa corporal y la masa muscular es modificable a favor del músculo solo con mantener la ingesta de proteína alta.

Desde distintos medios y organismos oficiales nos han transmitido un miedo exagerado, y por lo general infundado, a tomar proteínas de origen animal, y ha calado tan profundo que la mayoría de la población ingiere dosis muy por debajo de sus requerimientos y muchas veces de fuentes de mala calidad.

Desde las asignaturas formales que nos imparten en los distintos grados relacionados con la dietética y nutrición se nos dice que las proteínas tienen un componente energético. Incluso calculamos el valor calórico dentro de un alimento, pero esto no puede estar más alejado de la realidad , ya que las proteínas no ingresan a nuestro sistema en la forma en que las tomamos, sino que lo hacen en forma de aminoácidos.

Lo segundo, y creo que más importante para entenderlo, es que el destino de estos componentes son estructurales, y están muy lejos de ser utilizados para generar energía.

No es que no se pueda usar las proteínas de nuestros tejidos, por ejemplo en los músculos, para generar energía. Pero esto es un mecanismo muy alejado del uso normal, y solo disponible en periodos de supervivencia. Mientras haya reservas de glucógeno y de grasas, la masa muscular no se toca. Si por el contrario existe un exceso de proteínas tomadas en la dieta , lo que hará el cuerpo será excretarlas.

Los aminoácidos, además de ser los componentes que forman los músculos y la mayoría de nuestros tejidos, son los bloques necesarios para mantener las estructuras de los neurotransmisores y así garantizar las funciones cognitivas.

Sin la cantidad suficiente de aminoácidos , nuestro cuerpo no puede sintetizar los transmisores que forman la comunicación entre neuronas, por ejemplo la tirosina forma dopamina, el triptófano la serotonina, la carnitina mejora el aprendizaje y así muchísimos ejemplos más.

Las mejores fuentes de proteína son las de los alimentos de origen animal . En ese sentido podemos encontrar huevos, leche y sus derivados. Pero no podemos satisfacer las necesidades

diarias solo con estos productos y tenemos que cubrirlas con carnes de ternera, aves, otros animales menores , pescados y mariscos. Además , estos alimentos incluyen otros nutrientes esenciales , como por ejemplo vitamina B12 y hierro.

Sin entrar en polémica, otras fuentes de proteína son inferiores a la de las carnes, básicamente porque no son completas en aminoácidos esenciales, o para brindar los requerimientos diarios hay que aceptar que añadiremos por demás otros nutrientes . Por ejemplo , necesitamos casi 300 gramos de lentejas para añadir la misma cantidad de proteínas (que no calidad) que 100 gramos de ternera, pero se sumarán 60 gramos de hidratos de carbono y con la carne ninguno.

En ningún momento estamos refiriéndonos a no tomar carbohidratos o añadir otros orígenes, solo estamos valorando la cantidad y calidad de las proteínas.

Existen otros alimentos con mayor calidad de proteína, como la soja, pero allí entramos en un terreno más complejo, el de los agroproductos transgénicos, destrucción significativa de medios naturales y fitoquímicos como el glifosato. Aunque el auge de la producción ecológica servirá para resolver algunos de los problemas de salud asociados, no podrá satisfacer las necesidades de todo el mercado.

Si la elección se hace por ética es muy respetable, pero no llegamos hasta aquí por no comer animales. De hecho , gracias a poder cazar y cocinar nos hemos desarrollado como especie, pero también al incluir distintas fuentes como frutos de temporada y tubérculos.

Otra cosa es el sufrimiento animal, y estamos completamente en contra de la ganadería intensiva y granjas donde los animales son maltratados, pero también hay que ser conscientes de todos los animales que mueren por mantener campos de trigo, maíz o soja libres de plagas.

Las fuentes marinas , como pescado y marisco , son fundamentales para introducir micronutrientes que escasean en alimentos terrestres y son importantes para nuestra salud. Es el caso del yodo , el zinc y el magnesio , entre otros minerales.

Muchas de las causas por las que últimamente se cuestiona a la carne como alimento saludable, aunque la mayoría de las cuales están infundadas o son exageradas, es porque se consumen en exceso los cortes que pertenecen puramente a músculos y no se incluye al resto de órganos, como el corazón, el hígado, los riñones, ni a otras partes como pueden ser los pies o la cabeza.

Cuando solo nos alimentamos de los músculos, ingerimos una proporción más elevada del aminoácido metionina, el cual está demostrado que aumenta el estrés oxidativo, dañando el ADN y las funciones de las mitocondrias. Además , el exceso de metionina produce más homocisteína, la cual se ha demostrado que predispone a problemas vasculares como arteriosclerosis y , en general , aumenta el riesgo cardiovascular.

Para contrarrestar este problema, tomar otros productos de origen animal - los que contienen alta disponibilidad de colágeno, como por ejemplo pies y orejas de cerdo o caldo de

huesos -, hace que aumente la ingesta del aminoácido de nombre glicina, el cual contrarresta los efectos negativos del exceso de metionina, como por ejemplo reduciendo la homocisteína y convirtiéndola en un potente antioxidante, en vez de una sustancia que aumenta el riesgo de patologías cardiovasculares , logrando así un efecto antienvjecimiento.

Además , la glicina es uno de los componentes del colágeno, la proteína más disponible en nuestro organismo que es fundamental para mantener una piel sana y unos huesos y articulaciones funcionales.

El colágeno, además de actuar y ser parte de las estructuras anteriormente mencionadas, actúa activamente en los tejidos del intestino, ayudando a reparar y a mantener la salud de las paredes celulares. Por este motivo, tomar -por ejemplo- caldo de huesos o pies de cerdo de manera regular, ayudará a mantener nuestra salud intestinal en su estado más óptimo.

Por otro lado, el hígado de ternera o cerdo -fundamentalmente por su densidad nutricional- es una magnífica fuente de proteínas, pero también de hierro y unos cuantos minerales y vitaminas difícilmente alcanzables por otros alimentos. Si existen los superalimentos, el hígado indiscutiblemente es uno de ellos.

Alimentarnos de cerebros de animales nos brinda grasas esenciales como omega 3, que regula la inflamación y son unos de los motivos por el cual nuestra especie ha evolucionado hasta convertirnos en lo que somos, de las cuales ya hablaremos en el siguiente capítulo.

Y el corazón, que además de ser un músculo y tener una composición de aminoácidos interesante, es alto en coenzima Q10, la cual juega un papel importantísimo en la salud cardiovascular y en la función energética celular.

## *Las grasas*

Los ácidos grasos, comúnmente llamados grasas, son el combustible por excelencia , debido a que aportan muchísima energía por gramo.

Además , son necesarias porque tienen un uso estructural, y la salud y, en general, las respuestas inflamatorias , dependen del tipo de grasas que tengamos almacenadas y consumido en los últimos meses o años. Todas las células tienen una membrana compuesta de un conjunto de elementos donde los ácidos grasos son los que se destacan por su amplitud de funciones.

Los únicos dos ácidos grasos esenciales son los omega 3 y 6, deberían estar equilibrados e introducidos a través de la dieta.

Para explicarlo muy rápidamente , los omega 6 son utilizados para disparar respuestas inflamatorias. Por ejemplo , si nos torcemos un tobillo o tenemos una infección. Esa respuesta

inflamatoria es necesaria para reparar el daño , pero debe haber un equilibrio anti-inflamatorio para que, cuando el problema se haya resuelto, todas las células vuelvan a su estado normal.

Si nuestro organismo tiene un desequilibrio entre omega 3 y omega 6, casi siempre -por no decir siempre- a favor de omega 6, mantendremos un estado pro-inflamatorio que a la larga puede traer complicaciones en la salud.

Los alimentos con más omega 6 son los de origen ultraprocesado, ya que éstos utilizan grasas de muy mala calidad, o incluso los aceites de semillas como el girasol, la soja o el maíz.

En los últimos años , la industria alimentaria ha hecho campañas muy fuertes a favor de estos aceites refinados únicamente por cuestiones económicas.

Incluso añaden reclamos como “alto oleico” y esto lo único que significa es que además contienen otro grupo de ácidos grasos poliinsaturados de nombre omega 9 , más parecido al aceite de oliva, pero sigue conteniendo la misma desproporción de omega 6 (en algunos casos más de 100 veces) e incluso otros ácidos grasos oxidados producto del proceso de refinado. Porque todos estos aceites son refinados y han perdido todas sus propiedades antioxidantes.

En resumen, los omega 6 los tendremos en la dieta siempre. No hace falta buscarlos porque los encontraremos en todos los productos de origen vegetal con algo de grasa, incluido los frutos secos por ejemplo.

El pescado azul y mariscos son la fuente más accesible para incorporar omega 3 a la dieta.

Las grasas omega 3 son un conjunto de ácidos grasos poliinsaturados que son esenciales ya que nuestro organismo no los puede producir. Como hemos mencionado anteriormente, aunque es un grupo -moléculas similares entre sí- nuestro cuerpo tiene poca capacidad de conversión a las formas más requeridas.

Nuestra salud -tanto vascular, cerebral como inmunitaria- depende de la ingesta de estas grasas, principalmente las formas EPA y DHA, que se encuentran en los alimentos de origen marino.

Nuestro cerebro está compuesto de  $\frac{2}{3}$  partes de grasa. La introducción de DHA en la alimentación hace miles de años ha tenido un impacto significativo en la evolución del cerebro humano y ha acelerado el desarrollo cognitivo separándonos evolutivamente de otras especies y ancestros.

Sin DHA no sería posible construir la materia gris, siendo un componente fundamental de las membranas celulares de las células cerebrales y en donde en la comunicación entre las células cerebrales y en la plasticidad sináptica, que es importante para la memoria y el aprendizaje.

El DHA es esencial para la formación y el mantenimiento de la mielina, la cual participa en la sinapsis del sistema neuronal a través de la transmisión de impulsos nerviosos y juega un papel importante en la protección y reparación de las fibras nerviosas, lo que es de suma importancia en la prevención de enfermedades neurodegenerativas y del sistema nervioso.

En el mismo grupo de omega 3, podemos encontrar la forma ALA , que es de origen vegetal y que solo se puede convertir en un 5% o menos a EPA o DHA. Por este motivo prácticamente no vamos a beneficiarnos del omega 3 de los alimentos vegetales, por más que la industria se empecine en etiquetarlos en sus productos.

Por lo tanto , tomar pescado azul y marisco no es negociable y si son pequeños mejor porque acumulan menos metales pesados del océano. Incluso los podemos tomar enteros, así añadimos otros nutrientes como el calcio.

Otras fuentes de ácidos grasos, como las carnes muy grasas , son necesarias pero en raciones equilibradas según la dieta. Y siempre priorizando el origen de animales que hayan pastado y alimentados libremente. Esto modifica a nuestro favor los perfiles de grasas y además pueden añadir otros nutrientes interesantes.

## *Los hidratos de carbono*

Llamados comúnmente hidratos o carbohidratos, son las fuentes de energía principales de la dieta, pero además -según su origen- los alimentos de origen natural ricos en este macronutriente por lo general vienen acompañados de vitaminas, minerales u otros elementos como antioxidantes.

Su origen es vegetal, no encontraremos carbohidratos en los alimentos de origen animal ya que el poco glucógeno que almacenan en los músculos, como fuente de energía rápida, se descompone tras la muerte .

No es el caso de las plantas, cuyo principal sistema de almacenar energía es en forma de almidones, un carbohidrato más complejo que el glucógeno pero que nuestro intestino puede digerir, al contrario que carbohidratos aún más complejos como las fibras, que en este caso no podemos absorber y será alimento para las bacterias que viven en nuestro intestino grueso . De hecho, éstas nos ayudan a tener salud y a devolvernos el favor aportando otros nutrientes como ácidos grasos de cadena corta o bien manteniendo a raya la proliferación de otras bacterias no demasiado interesantes.

Los vegetales y tubérculos son muy interesantes a la hora de regular la digestión y dar saciedad gracias a las fibras (aunque las proteínas son las reinas), mantener las bacterias del tubo digestivo en su estado más óptimo y aportar todo tipo de nutrientes. Las hojas verdes y las verduras de temporadas, cuanto más coloridas mejor.

Lo mismo pasa con las frutas, siempre hay que priorizar de temporada y cuanto más variadas mejor.

Tanto los vegetales, las legumbres, los tubérculos o las frutas, por su alto contenido en hidratos puede traer algún tipo de molestia intestinal, que por lo general son temporales y se solucionan o bien espaciando las ingestas, cambiando el tipo de alimento o reduciendo las porciones.

También tenemos otras fuentes que son los cereales y las harinas refinadas . Aquí, donde debemos enfocarnos es en la respuesta de la insulina tras la ingesta de estos alimentos, ya que al ser refinados tienen una incidencia directa en la glucemia.

Y en un contexto de rendimiento deportivo, esto puede ser interesante pero en una persona que está buscando envejecer con salud quizás no sea lo más óptimo y debemos entender los mecanismos fisiológicos de la gestión de la glucosa.

Hoy en día prácticamente todos los productos llevan harinas, pan, bollería junto con grasas trans. Estas grasas se fabrican utilizando aceites vegetales -refinados y muchas veces de dudoso origen- que al procesarlos a través de un proceso de hidrogenación se vuelven sólidos. El caso más claro es el de las margarinas que intentan sustituir a la mantequilla. Además se suelen añadir azúcares, no siempre con este nombre para disfrazarlos como maltodextrinas u otros polímeros de glucosa, incluso jarabe de fructosa, que no son obligatorios indicarlos en el etiquetado nutricional como azúcar.

Consumir grasas trans regularmente está relacionado con un mayor riesgo de enfermedades cardíacas y otros problemas de salud crónicos. También aumentan la inflamación en el cuerpo y alteran las funciones de las células al modificar la composición de sus membranas.

Por eso hay que priorizar las fuentes naturales, sin procesar, alimentos que por su naturaleza no necesiten una etiqueta ni un envase como pueden ser naranjas, zanahorias o brócoli.

Aunque no pasa nada si de forma ocasional tomamos un croissant, a la hora de elegirlo que sea en una panadería donde los ingredientes sean de calidad.

Si realmente queremos mantenernos alejados de alimentos que no son saludables, lo mejor es no tenerlos en nuestra despensa y tomarlos de forma ocasional cuando salgamos.

Como hemos explicado con las proteínas, los hidratos de carbono se absorben de la misma manera en el tubo digestivo . Se tienen que convertir a su forma más básica que es un monosacárido, o sea, el compuesto más simple. Si es glucosa pasa a la sangre directamente , pero si es otro monosacárido se convierte en el hígado por norma general en glucosa o en ácido graso , en función de los requerimientos.

El metabolismo de los hidratos de carbono es muy complejo, pero digamos que todo se convierte en glucosa salvo en ciertas ocasiones que tenemos suficiente glucosa circulando por la sangre o almacenada como glucógeno, que el hígado la convierte en grasas . Éstas luego se almacenan o en el propio hígado o viajan a través de la sangre transportadas en forma de

triglicéridos para almacenarse en otra zona del cuerpo a través de los adipocitos , que son las células de los tejidos grasos del cuerpo.

## *Conciencia*

Ser coherentes con nuestro diseño original, el cual fue moldeado por el entorno hace cientos de miles de años y ha permanecido inmutable hasta nuestros días, es aceptar que los alimentos no solo son nutrientes, sino que son información que regula toda la actividad bioquímica y emocional (si es que es posible separar los dos conceptos). Señalizan cuándo hay que comenzar a construir y almacenar, y cuándo se puede reparar y reciclar, y generan la materia prima para realizar todos estos procesos.

Comer algo que nuestra especie no ha probado en los últimos miles de años y sobre todo que no existió hasta hace menos de un siglo, posiblemente hará que nuestros genes se expresen de forma muy distinta a lo habitual. Quizá tengan que pasar algunos años para que el resultado se manifieste , pero con la mayoría de alimentos modernos , tarde o temprano, es seguro que lo único que ganaremos es una enfermedad. Hablamos de refrescos con ingredientes completamente sintéticos y que no necesitamos, alimentos embolsados hechos con productos que originalmente no fueron pensados para ser alimentos, infinidad de ingredientes químicos o alimentos que deben ser rociados con agroquímicos para preservarlos, y muchísimos ejemplos más.

Tanto en la naturaleza como en los platos que se han preparado desde antaño, la combinación de estos macronutrientes estaba en equilibrio y era algo que nuestro organismo reconoció.

Sin embargo, cuando la industria alimentaria descubrió que podría fabricar nuevos alimentos o alimentos que ya existían pero utilizando ingredientes de muy mala calidad por su precio ínfimo, comenzaron producir alimentos que no están alineados con nuestra naturaleza y que causan enfermedades, las enfermedades que hace dos siglos prácticamente no existían, como diabetes, Alzheimer, obesidad relacionada a desequilibrios metabólicos, etcétera.

El problema, además de tener una dieta pobre en proteínas y grasas saludables, es el desequilibrio nutricional creado por comer una dieta muy alta en carbohidratos y que además éstos provengan de productos procesados con ingredientes de mala calidad y pobres en nutrientes esenciales , solo son formulados de esa manera por su coste de fabricación. Total, el marketing ya se encarga de hacerlos ver como fantásticos. Tenemos el caso de los cereales para el desayuno, las leches enriquecidas para niños, la bollería industrial presentada para las meriendas y las pizzas congeladas para cenar, entre muchos otros.

## *La microbiota intestinal*

La microbiota - antes llamada flora intestinal- es el conjunto de microorganismos que viven y se distribuyen en todo nuestro sistema digestivo según las propiedades químicas de cada órgano, desde la boca hasta el colon . Éstos colaboran fundamentalmente con dos grandes funciones , que son las inmunitarias y las metabólicas. En este caso haremos referencia solo a la microbiota intestinal, que se aloja principalmente en el intestino grueso o colon. Existen otras grandes microbiotas y sobre todo igual de importantes, podemos destacar la oral y la de la piel.

Es un tema tan complejo que aún se siguen descubriendo funciones e interacciones, y daría para unos cuantos libros únicamente sobre este tema, entonces nos quedamos con lo más importante: lo que ocurre en tu intestino tiene repercusión directa en el cerebro y viceversa.

El intestino es considerado el segundo cerebro, sobre todo por la red neuronal que lo conforma. Sin embargo, es el primero en gestarse en el útero materno. Su relación es directa al cerebro a través del sistema entérico , donde el nervio vago es la vía de comunicación, y aunque hasta hace poco se creía que solo era una comunicación en un sentido, cada vez se descubren más la importancia de la interacción del todo el conjunto de células, propias o de los microorganismos que forman la microbiota, del intestino con el cerebro.

Esta relación es cada vez más estudiada debido a la importancia que puede tener en la regulación en los trastornos neurológicos más frecuentes, como el Alzheimer, el Parkinson o la esclerosis múltiple.

La superficie de la mucosa intestinal está colonizada por la microbiota normal y nuestro sistema inmune sabe identificar de forma continua cuáles son organismos propios que viven en simbiosis y cuáles son patógenos externos.

La microbiota se conforma en los primeros años de vida, pero va cambiando a medida que crecemos, nos relacionamos con otras personas También se modifica a partir de los cambios de nuestro propio entorno y, sobre todo, a través de la alimentación. Incluso cambian dependiendo del tipo de parto y lactancia.

Estas colonias principalmente bacterianas son de una magnitud tal que el total de microorganismos es diez veces mayor al total de nuestras células . Son la base para la inducción de nuestro sistema inmune adquirido y las responsables de la modulación y de la madurez de nuestro sistema inmune , ya que es la primera barrera de defensa ante la colonización de microorganismos patógenos.

Por todos estos motivos, es de suma importancia cuidar tanto lo que comemos como lo que sentimos, ya que tiene un efecto directo en la salud de la microbiota y, en definitiva, en la defensa de nuestra salud.

## *Eje intestino-cerebro*

Está conformado principalmente por la microbiota, varios sistemas nerviosos, el neuroendocrino y neuroinmune, y el control se lleva a cabo principalmente a través del nervio vago.

En muchas enfermedades que creíamos que se desarrollaban en el cerebro, ahora se está descubriendo que todas tienen en común una disbiosis en la microbiota, o sea un cambio en la composición de los microorganismos.

Estos desequilibrios, al mantenerse a lo largo del tiempo, conducen a alterar las secreciones y a producir cambios en la motilidad intestinal. El resultado genera una liberación de neurotransmisores a través del sistema inmune y las células neuroendocrinas que podrían ser las causas de las manifestaciones psiquiátricas.

A su vez, una microbiota sana regula neurotransmisores, y aunque éstos no atraviesan la barrera hematoencefálica, o sea no llegan al cerebro a través del sistema circulatorio, sí son capaces de activar y participar en la modulación, como por ejemplo de la serotonina a través del nervio vago, o el triptófano a través de enzimas metabolizadas por las bacterias, y en estos casos sí pueden llegar al cerebro.

Entendemos que si mantenemos una microbiota sana a través de la alimentación, sostendremos un sistema inmune fuerte. Por ello es tan importante incluir en la dieta alimentos probióticos, ya que inciden de manera directa y muy positiva en nuestras defensas, añadiendo un número mayor de bacterias. Algunos ejemplos serían los fermentados como la kombucha, el chucrut, los pepinillos, en general cualquier encurtido o los de origen de soja orientales, o lácteos como por ejemplo el yogur o el kéfir, siendo los de cabra una mejor opción.

Nuestro sistema digestivo impide que la mayor parte de los probióticos, que no dejan de ser bacterias, lleguen al sitio que toca. Un gran número se perderá por el camino, por eso no podemos olvidar que ante una necesidad puntual podemos implementarlos a través de cepas específicas formuladas por laboratorios.

Por otro lado, necesitamos alimentar a las bacterias que ya forman nuestra microbiota. Esto lo logramos tomando alimentos altos en fibra y, sobre todo, una dieta muy variada en vegetales y fruta. Vale aclarar que esto no quiere decir que desplazemos grupos de alimentos también importantes como son las proteínas y las grasas, sino que hagamos una combinación en la que se incluya siempre, equilibradamente, una parte de cada uno. Además, ciertas bacterias convierten la fibra en ácidos grasos de cadena corta, como el butirato, que lo aprovechamos como un combustible genial.

Uno de los problemas que existen cuando envejecemos es que dejamos de probar alimentos nuevos, mientras que muchos otros se descartan, por ejemplo por comodidad en la compra o en

la masticación, reduciendo el número de alimentos que acabamos consumiendo. A esto se lo conoce como “embudo alimentario”, y ocurre mucho con la gente mayor. Ser consciente del daño que esto puede causar en la microbiota nos puede ayudar a mantener una ingesta adecuada toda la vida.

## *Sistema inmunitario*

Aunque hablar del sistema inmune no encaja con el enfoque de ninguno de los tres pilares de este libro, es muy importante hacer un repaso de la importancia que tiene más allá del control de las enfermedades y de cómo podemos mantenerlo fuerte durante toda la vida a través de los hábitos y de la alimentación.

El sistema inmunitario es una compleja organización de células, moléculas señalizadoras y tejidos que va más allá de brindarnos protección frente a patógenos o microorganismos externos.

Por ejemplo todas las células de nuestro cuerpo pueden generar una respuesta inmunitaria a señales inflamatorias, tanto para defenderse de un ataque inminente como para recuperarse de una lesión. Incluso tienen estrecha relación con las mucosas y microbiotas, que son las primeras barreras de defensa de nuestro organismo, la inmunidad innata, y además ayudan a nuestras células a identificar invasores.

Que el sistema inmunitario esté en equilibrio, significa que tiene que estar fuerte pero no deprimido.

Esto implica que si nuestro sistema inmunitario está deprimido no podremos hacerle frente a cualquier ataque. Si por el contrario está sobreactivado, las células defensivas pueden confundir células propias con patógenos con generar una enfermedad autoinmune.

Con un sistema inmune fuerte podemos pasar un día o dos de fiebre, ya que es una respuesta normal a un ataque por parte de un patógeno. De hecho es lo más normal, ya que la fiebre se activa a través del sistema inmunitario y brinda un contexto favorable para acabar con el virus o la bacteria. Además, es un mecanismo sencillo para comunicar a todas las células y glándulas cuando se está bajo un ataque.

En ese sentido, si tomamos un antipirético para bajar la fiebre o un antiinflamatorio para mejorar un golpe, lo único que estamos haciendo es darle aún más trabajo a todo el sistema para defenderse. Es decir que no estaremos mejorando la enfermedad, sino que terminaremos reduciendo los síntomas pero al mismo tiempo estaremos yendo en contra de la propia naturaleza.

Cuanto más potente sea la respuesta, para dar otro ejemplo, de una inflamación cuando nos golpeamos o torcemos un tobillo, más fácil será curar la lesión. Si la respuesta es lenta, poco enérgica y dura demasiado tiempo, corremos el riesgo de hacerla crónica. De esa manera no solo

no se curará la lesión de la forma correcta, sino que nos dará problemas siempre al primer esfuerzo.

El timo, que es una pequeña glándula del sistema linfático que madura alguna de las células más importantes del sistema inmune adaptativo, los linfocitos T, encargados de detectar infecciones, son educados con toda la información histórica de contacto con patógenos y, a su vez, pueden seguir aprendiendo durante toda su vida y generar una memoria inmunitaria que sirve para resolver problemas o identificar patógenos en el futuro, incluso si no son los mismos pero tienen características similares.

No obstante, su eficiencia se va reduciendo con el transcurso de los años, por lo que si logramos frenar esta degradación podemos tener un sistema inmunitario fuerte durante toda la vida. Se ha demostrado que la actividad física, en concreto rodar en bicicleta al menos unas 2 horas a la semana, atenúa el descenso de los linfocitos T y, en general, mantiene el sistema inmunitario mucho más joven que la edad cronológica.

Por estos motivos resulta sumamente importante nutrirnos con ciertos minerales necesarios para las funciones inmunitarias, como son principalmente el zinc, el selenio y el magnesio, vitaminas C y D, y grasas de calidad, sobre todo esenciales como es el omega 3.

Por supuesto existen más micronutrientes, pero los anteriormente mencionados son de los minerales con más deficiencia en la población actual ya que no se toman con la dieta ni se suplementan.

Hay otros compuestos que se encuentran en muchos alimentos que nos pueden ayudar a regular las respuestas inmunes o ser sustancias directamente antibióticas naturales. En estos grupos podemos encontrar el brócoli, especias como la cúrcuma (que además tiene efectos positivos en los neurotransmisores), el jengibre, la canela y el ajo, la equinácea y el té verde, y muchas setas y hierbas.

Para finalizar, si incluimos ejercicio físico de forma habitual, podremos tener menos preocupación frente a cualquier problema, sea una lesión o el contagio de un patógeno.

## *Gluten*

El gluten es un conjunto de proteínas de ciertos cereales que, en términos evolutivos, se ha introducido en nuestra dieta hace relativamente muy pocos años. Los alimentos que contienen gluten son aquellos que están hechos principalmente de trigo y otros cereales como la cebada, el centeno o la avena.

Han tenido que pasar unos cuantos años para darnos cuenta que estas proteínas, liderada por la gliadina, pueden inducir problemas digestivos, de piel y hasta neurológicos, entre otros.

Tan solo a mediados del siglo pasado se ha demostrado el efecto nocivo de las harinas y luego, con la introducción de la biopsia del intestino delgado como procedimiento diagnóstico, se confirmó la afección de las vellosidades intestinales y el aumento de actividad inmunitaria causada por el gluten.

Durante mucho tiempo se creía que solo estaba relacionado con patologías digestivas , pero cada vez hay más evidencia sobre su afectación neurológica. Incluso se ha demostrado que está relacionado estrechamente con todas las patologías autoinmunes.

Se cree que hasta un 13% de la población puede tener sensibilidad al gluten. Al intentar digerir la proteína a través de enzimas específicas, esta se convierte en moléculas más pequeñas llamadas péptidos , que en muchas ocasiones se vuelven tóxicas para nuestro organismo, generando una respuesta inmune pero que mayormente no presenta síntomas o bien lo hace al cabo de un largo tiempo.

En general, el resultado es diagnóstico de intestino permeable, lo que implica que las células del intestino no están completamente unidas y muchas sustancias pueden atravesarlas sin ser filtradas , llegando al torrente sanguíneo sin ningún tipo de control.

Por todos estos motivos, reemplazar los cereales por alimentos que han estado en nuestra dieta mucho más tiempo que el trigo, y en general los cereales, sería una de las alternativas más saludables frente a quitar simplemente los productos elaborados con harinas.

En ese sentido, podemos utilizar tubérculos, vegetales y frutas, o incluso arroz o trigo sarraceno (aunque lleve la palabra trigo, este cereal no tiene relación con la familia del trigo y no tiene gluten), en vez de los famosos productos etiquetados como “sin gluten”, que por lo general son ultraprocesados para acercar las texturas y sabores del alimento original que tratan de imitar.

Al reducir o quitar el consumo de este tipo de harinas, que por un lado están compuestas por gluten y por otro son las que más carbohidratos simples contienen , y sobre todo reemplazarlos por alimentos con más nutrientes y variados, mejoraremos muchísimo la sensibilidad a la insulina , ya que reduciremos la respuesta glucémica y toda la cascada de cambios hormonales posteriores.

Por último, si realmente no tenemos ningún tipo de síntomas relacionados con el consumo de gluten (aunque ya sabemos que hay muchas patologías donde el gluten tiene un papel importante en su desarrollo), podremos introducir alimentos que lo contengan de forma excepcional.

Esto implica que podemos tomar una porción de pasta o incluso unas tostadas por la mañana de vez en cuando. Al introducir una pequeña dosis de estresores, podremos mantener cierta flexibilidad sin llegar a producir problemas permanentes. No obstante, el problema radica en que esa dosis es muy individual . La sugerencia sería tomar lo menos posible sin acabar de dejarlo.

## *Suplementos*

Actualmente no se puede medir de forma precisa o práctica el impacto de ciertos suplementos sobre nuestros tejidos. Incluso, aún hay problemas para asegurar el nivel de absorción adecuado. De esta manera, las dosis óptimas están muy en entredicho, o en todo caso deberían ajustarse a cada individuo.

Por suerte hay suplementos que podemos tomar hasta diez veces la dosis recomendada sin ningún tipo de perjuicio o al menos no permanente. Tal es el caso, por ejemplo, de la vitamina C, como así también en general muchas de las vitaminas hidrosolubles.

Debido fundamentalmente a la agricultura intensiva y al uso de suelos empobrecidos de nutrientes, los alimentos que hoy conocemos y están a nuestro alcance son muy pobres en relación a los nutrientes que hace un siglo tenían. Muchos de los nutrientes que necesitamos hoy en día son bastante difíciles de encontrar en los alimentos actuales, sobre todo en los procesados.

Por eso, la suplementación juega un papel muy importante. Las dosis dependen del estilo de vida y de la dieta de cada persona, pero sabemos que, por ejemplo, se estima que el 80% de la población tiene deficiencia en magnesio y que el 40% de los americanos no cumple con la ingesta adecuada de vitaminas, problema que presenta una realidad muy similar en España. El hierro también es uno de los minerales en déficit en la población, principalmente por la reducción del consumo de carnes rojas o va de la mano del déficit del grupo de vitamina B.

Otro ejemplo que no depende exclusivamente de la dieta es la vitamina D, que más que una vitamina es una hormona que regula el metabolismo del calcio -junto a la vitamina K- y es esencial para el correcto funcionamiento del sistema inmune.

Como veremos, necesitamos mucha más radiación solar de la que creemos para lograr mantener los niveles adecuados de esta vitamina en nuestro organismo.

La vitamina K, que se puede ingerir a través de alimentos fermentados, es de las vitaminas con déficit y alta prevalencia en la sociedad, incluso siendo esencial para la gestión correcta del calcio. Sin niveles adecuados de vitamina K el calcio, en vez de almacenarse en los huesos, puede depositarse en sitios inapropiados como las paredes de las arterias o en cálculos en distintos órganos.

En cuestiones de suplementación, hay que valorar muy bien las necesidades reales, ya que existe algún riesgo de hipervitaminosis -o intoxicación por exceso de vitaminas- sobre todo en las liposolubles como la A, D, E y K.

Trabajar con un profesional de la nutrición para evaluar cada cierto tiempo nuestro estado es una de las recomendaciones más razonables y responsables.

La suplementación no solo ayuda a paliar los déficits, sino que da la oportunidad de introducir dosis extra de elementos que creemos que nos pueden ayudar a combatir los efectos del envejecimiento, como puede ser el zinc, selenio, coQ10, berberina y distintos antioxidantes como la astaxantina o el resveratrol, sin entrar en el campo de los fitoactivos. Incluso existen hormonas, como la melatonina, que además de ayudar a inducir el sueño, nos puede dar un extra como antienvjecimiento también por su efecto antioxidante reduciendo el daño celular.

Como podemos ver, el mundo de la suplementación abre un abanico de posibilidades para ralentizar el envejecimiento de una forma mucho más natural que la farmacología, y sobre todo sin efectos secundarios.

Aún con las limitaciones que tenemos hoy en día en la alimentación, poco tiempo, alimentos con pocos nutrientes o incluso con agrotóxicos, los suplementos son solo una forma útil de complementar una dieta completa y equilibrada y no deben ser vistos como un reemplazo de los alimentos reales.

## *A gua*

El agua es la única bebida que no es un alimento. El resto de las bebidas actuales -como puede ser un zumo, cerveza, refrescos o una kombucha- tiene nutrientes o ingredientes que de una forma u otra pueden alterar el estado actual del organismo.

El agua no, podemos beber la cantidad que sea que si estamos en ayunas seguiremos completamente en ayunas. Podríamos afirmar que la principal diferencia es que el agua no tiene calorías, pero hoy en día la industria ha hecho bebidas sin calorías, azúcar ni nutrientes, pero con una docena de ingredientes químicos. Por es o, esta clasificación queda obsoleta y será suficiente afirmar que el agua es distinta a todas las otras bebidas, salvo quizás las infusiones.

Beber agua es tan importante como respirar. Beber agua de calidad es igual de beneficioso que respirar aire puro. Por supuesto parece algo obvio, pero mucha gente intenta escapar de la contaminación de una ciudad y al mismo tiempo bebe agua del grifo a diario sin pararse a pensar.

Hidratarse correctamente es fundamental, principalmente para reponer los electrolitos perdidos durante el ejercicio o bien a raíz de un esfuerzo físico mantenido en el tiempo.

La deshidratación puede ocurrir cuando se pierden más líquidos de los que se consumen pero sobre todo el aumento de la pérdida de electrolitos a través de la sudoración y orina, y puede tener efectos negativos en la salud, incluyendo fatiga, dolor de cabeza, mareo y desmayo.

Muchas personas creen que deben ingerir carbohidratos cuando están realizando ejercicio físico, y aunque haya algo de cierto en esto, lo más importante es recuperar electrolitos, que se han perdido a través del sudor, para evitar la deshidratación y la fatiga muscular. Además, los electrolitos también pueden ayudar a mejorar la absorción de los carbohidratos y a maximizar su uso como fuente de energía durante las actividades físicas de larga duración.

El agua sola, como por ejemplo el agua destilada o las aguas de baja mineralización, no son conductivas. Esto significa que necesitan tener algo de minerales para transportar electricidad.

Nuestro cuerpo funciona de la misma manera , es decir, necesitamos tener un cierto nivel de minerales para que todo el organismo funcione correctamente. Micronutrientes como el sodio, el potasio, el magnesio y otros oligoelementos son esenciales para la vida y para poder realizar actividad física.

Hoy está muy de moda beber agua de baja mineralización, de hecho hay marcas que venden ese tipo de aguas, pero éstas en realidad no están indicadas para la mayoría de la población, porque cuanto más agua de ese estilo bebamos, más minerales perderemos.

Es necesario que el agua que consumamos aporte una cierta cantidad adecuada de minerales, independientemente de la proporción de agua que bebamos. Incluso se ha demostrado que beber agua con baja mineralización combinada con una dieta baja en sal puede producir efectos negativos relacionados a la calcificación , como Osteoporosis y afecciones cardíacas.

El agua de mar es rica en minerales y sales, como el cloro, magnesio, sodio y calcio. Beber agua de mar en pequeñas dosis, también conocido como "terapia de agua de mar", se ha propuesto como un tratamiento alternativo para una variedad de condiciones, desde deshidratación hasta problemas respiratorios o alergias.

Además, el agua de mar se utiliza como un tratamiento para la mucosidad acumulada en el cuerpo, especialmente en las vías superiores, en la garganta y los pulmones. Las sales presentes en el agua de mar ayudan a disolver y eliminar la mucosidad y a reducir la inflamación de las mucosas, lo que tiene un efecto directo para aliviar los síntomas de problemas respiratorios como el resfriado, la bronquitis y la sinusitis.

## Trabajo desde los hábitos

Los hábitos de hoy serán los que te permitirán alcanzar lo que tanto quieres mañana. Pregúntate qué has hecho para estar donde estás ahora y corrige el rumbo si el presente no te gusta.

Como ya hemos profundizado, sólo tenemos el presente para tomar decisiones. El pasado ya no existe y el futuro depende únicamente de lo que hagamos hoy.

### *Respetar los ritmos circadianos*

Los ritmos circadianos son ciclos de 24 horas que influyen en muchos procesos biológicos en los seres vivos, incluyendo el sueño, la alimentación, la temperatura corporal y la secreción de hormonas. Los cambios en los patrones de luz y oscuridad asociados con la rotación de la Tierra -incluso a los ciclos lunares- han influido en la forma en que los organismos han desarrollado mecanismos internos para adaptarse a estos ciclos. Por lo tanto, la capacidad de los seres humanos para mantener un ritmo circadiano regular puede ser vista como una ventaja adaptativa que les ha permitido sobrevivir y reproducirse con éxito.

Si volvemos al enfoque evolutivo, encontramos que durante cientos de miles de años el género humano, desde el Homo habilis hasta el Homo sapiens de hoy en día, vivió acorde a los cambios y ciclos de la naturaleza. Dormía de noche y usaba solo la luz del día o la del fuego. Pasaba frío en invierno y calor en verano, comía de los frutos y tubérculos de temporada y comía animales luego de hacer un esfuerzo físico a veces exagerado para poder cazarlos.

Es evidente que hemos llegado hasta aquí por el poder de adaptación. Más de quince especies de humanos se han perdido por el camino de la evolución. Y en gran medida nuestros genes se han forjado por respetar estos ciclos.

Tenemos relojes biológicos que se ponen en hora principalmente a través de dos vías, por la luz del sol y la alimentación. El reloj central se encuentra en el cerebro, concretamente en una región del hipotálamo y es puesto en hora a través de la luz solar que recibimos por los ojos y utiliza esta información para regular todos los relojes periféricos del cuerpo.

Como un reloj mecánico, es capaz de dar la hora ciento de años, pero si no se corrige cada cierto tiempo, puede acabar desajustado y marcando un ciclo que no es el real.

Otros relojes periféricos funcionan a través de la ingesta de alimentos o del ayuno. Tal es el caso -por ejemplo- del hígado, que puede funcionar de forma óptima hasta 12 horas al día.

La primera comida del día puede ser un estímulo importante para iniciar la secreción de ciertas hormonas y enzimas y regular otros procesos en el hígado. Esto muestra cómo la interacción de los diferentes relojes biológicos en el cuerpo puede ser crucial para mantener un equilibrio saludable y un buen funcionamiento a lo largo del día.

Lo mismo ocurre con el sistema inmune, a través de las células intestinales (el 80% del sistema inmune se encuentra en nuestro intestino), cuya conexión a través del sistema nervioso tiene comunicación directa con el cerebro.

Hablamos de luz solar porque para mantener la salud es necesario todo el espectro del sol, no es suficiente con una lámpara artificial.

Tenemos hormonas, que son antagonistas y funcionan reguladas justamente por los ritmos circadianos.

La leptina, llamada la hormona de la saciedad -que no hace honor a todas sus funciones reales-, es reducida en su producción durante el día cuando no nos exponemos a la luz solar de la mañana. Esta hormona juega un papel importante en la regulación del metabolismo energético y cualquier desequilibrio en su producción puede afectar a otros sistemas en el cuerpo.

El eje tiroideo, que incluye la glándula tiroides y las hormonas tiroideas, es responsable de regular la tasa metabólica y la producción de la energía en las células. La leptina y las hormonas tiroideas están estrechamente relacionadas y trabajan juntas para regular el metabolismo y el equilibrio energético, y un desajuste puede dar como resultado cansancio crónico, aumento de peso y otros problemas de salud.

Cuando nos alimentamos con alimentos procesados en horarios que están fuera de nuestro diseño original y además mantenemos nuestros hábitos bajo techo y lejos de la luz solar, comenzamos un camino hacia la enfermedad crónica. La resistencia a la leptina es el primer paso, un paso silencioso que generalmente produce pocos síntomas, pero que da pie a multiplicar el riesgo de sufrir problemas más graves a través de la desregulación de hormonas como la insulina y el cortisol, como por ejemplo la diabetes o el cáncer.

Debemos considerar que existe una jerarquía hormonal que es protegida por los ritmos circadianos y regulada a través de la alimentación y la luz solar.

Otro ejemplo, la hormona del sueño, la melatonina, se comienza a sintetizar cuando el cuerpo entra en reposo. Para alcanzar su punto más óptimo, no debemos ver luz que contenga frecuencias electromagnéticas cortas, como la luz azul. De hecho este tipo de luz solo tiene un origen artificial y es el mayor inhibidor hormonal que existe junto a otras frecuencias electromagnéticas o alimentos procesados.

Es muy importante entender que la melatonina no solo sirve para conciliar el sueño, sino que también actúa como un potente antioxidante al neutralizar los radicales libres y reducir el daño oxidativo en las células. Además, estimula la producción de otros antioxidantes endógenos, como la glutatión, que también ayudan a proteger contra los daños causados por los radicales libres.

Otro mecanismo por el cual la melatonina actúa como un antioxidante y contribuye al retraso del envejecimiento es a través de su efecto en los procesos de reparación del ADN, estimulando la producción de proteínas que ayudan a contrarrestar el daño celular y prevenir mutaciones.

Luego de unas cuantas horas de sueño, incluso un poco antes del amanecer, la hormona de la actividad y del estrés, el cortisol, se libera de forma progresiva hasta media mañana en respuesta al bajo nivel de glucosa en sangre y otorga la fuerza necesaria para comenzar el día.

La liberación de cortisol está regulada por el hipotálamo y la hipófisis, que responden al nivel de glucosa en sangre y al estímulo del sistema nervioso simpático en momentos de estrés, pero también al inicio del día aumentando la frecuencia cardíaca y la presión arterial.

El hígado desempeña un papel importante en la regulación de la melatonina y el cortisol, y es responsable de su metabolismo y excreción. Esto es importante para mantener un equilibrio adecuado de estas hormonas en el cuerpo y promover la salud general.

Nuestro organismo necesita recibir la luz de los primeros rayos del sol del amanecer a través de los ojos para regular el reloj central y así entender que tiene un ciclo de luz completo antes de entrar en reposo. De esta manera sabrá que luego de 12 horas -dependiendo de la estación del año- deberá comenzar a sintetizar las hormonas relacionadas con el sueño y el descanso.

No solo la luz regula esto. El frío también tiene incidencia en nuestras hormonas y en la regulación circadiana.

Por ejemplo, sabemos que en invierno prácticamente no podemos sintetizar vitamina D ya que necesitamos cierta radiación solar a través de la exposición de nuestra piel desnuda. Pero por otro lado tenemos una exposición al frío más habitual, y esto hace que nuestro organismo regule el uso de la vitamina D para no agotar las reservas hasta que la síntesis aumente.

Por último, muchas culturas utilizan la alimentación para mantener sus niveles correctos de vitamina D.

Es el caso de los Inuit, que viven en un entorno inhóspito y aislado en el Ártico, donde la exposición solar es limitada al igual que la mayoría de los alimentos. Sin embargo, gracias a sus habilidades de caza y pesca, este pueblo es capaz de mantener una dieta rica en alimentos de origen marino, que son una fuente importante de vitamina D y de minerales como el zinc y el selenio.

Volviendo a entender que es necesaria tanto la luz solar diaria como la oscuridad de la noche para que nuestro cuerpo entre en un estado de reparación y reposo, es curioso -pero totalmente lógico desde el punto de vista evolutivo- que la luz del fuego nocturno no afecta a este proceso.

Durante los miles de años que los humanos necesitaron ajustar sus horarios de sueño y alimentación para adaptarse a la disponibilidad limitada de alimentos, pasando tardes oscuras de invierno y durmiendo junto al fuego, la expresión de los genes se ha tenido que adaptar a esas condiciones tan adversas.

Hoy en día podemos simular las mismas condiciones, utilizando luces más cálidas y menos potentes, incluso luces rojas. Reducir la calefacción por la tarde y noche en invierno es una buena estrategia para preparar e indicar a nuestro cuerpo que es hora de descansar.

*“La verdadera sabiduría es saber vivir una vida sencilla de acuerdo con la naturaleza” - Séneca*

En resumen, romper estos ciclos de luz y oscuridad, frío y calor, alimentación y ayuno, hace que nuestros genes tengan que expresarse de otra manera y buscar adaptaciones.

Ahora lograremos entender la magnitud del desorden metabólico relacionado a los ritmos circadianos que podríamos desencadenar al recibir luz artificial -la cual tiene principalmente un componente azul predominante- por las noches al trabajar en turnos nocturnos, o utilizar el móvil u ordenadores hasta altas horas de la noche, y mantener horarios de alimentación poco regulares sin respetar al menos 12 horas de descanso digestivo nocturno.

Por suerte, la actividad física es una de las herramientas que puede corregir o al menos compensar ciertos desajustes de los ritmos circadianos, pero eso lo trataremos más adelante.

## *Respiración*

Respirar es una acción involuntaria, pero nuestras emociones y postura inciden directamente en la forma en que lo hacemos. Si no nos paramos a pensar, podemos afirmar que ya respiramos. ¿Pero lo hacemos bien?

La respiración consciente va más allá de la acción automática de recibir oxígeno para sobrevivir. Si controlamos la respiración podemos influir en nuestro sistema nervioso. Esta capacidad nos da la posibilidad de poder controlar las pulsaciones, el estrés y pasar de sistema simpático al parasimpático, volviendo a un estado de calma en unos minutos.

Existen numerosas técnicas de relajación y de control, pero todas necesitan que la persona sea consciente todo el tiempo de su respiración, que lo haga a través de la nariz cerrando la boca y en tiempos de inhalación y exhalación mucho más largos de lo que la mayoría estamos acostumbrados.

El control de la respiración nos da la oportunidad de regresar al presente en momentos de estrés y de volver a un estado de calma para comenzar procesos de regeneración.

Respirar por la boca no limpia el aire, genera hiperventilación al respirar poco a poco, ya que el volumen de aire es mucho mayor. Además, introduce patógenos que acaban directamente en la garganta y no en la mucosa nasal. Asimismo, aumenta el riesgo de caries al incrementar la producción de saliva, lo que puede alterar el equilibrio ácido-base de la boca, y deformación de la mandíbula junto con la alteración de la mordida.

La respiración nasal mejora el aire ya que ayuda a filtrarlo de impurezas, regula la humedad y lo calienta antes de llegar a los pulmones. Para hacerlo es necesario utilizar toda la capacidad de los pulmones expandiendo la caja torácica. Esto indudablemente necesita una postura erguida, con los hombros hacia atrás y el mentón arriba, obteniendo como resultado no solo una mejor respiración sino también una mejor postura corporal.

La respiración celular utiliza oxígeno para producir energía y libera dióxido de carbono como subproducto.

Lo que regula la respiración no es la falta de oxígeno sino la tolerancia al dióxido de carbono y la acidez en el cuerpo, que es el resultado de la respiración celular y los desechos del uso del oxígeno, que al final es lo que exhalamos.

El dióxido de carbono es tóxico en grandes cantidades y la acumulación puede aumentar la acidez en el cuerpo y afectar negativamente las funciones celulares.

En el día a día, incluso durmiendo, debemos respirar por la nariz, intentar respirar menos y con más profundidad. Eso hará que el dióxido de carbono se exhale correctamente y a su vez se mejore la tolerancia.

Por eso, si aprendemos a respirar correctamente, al principio de forma consciente y luego más de forma autónoma, respiraremos con menor frecuencia y optimizaremos el uso del oxígeno, y podremos mantener la calma en los momentos más adversos, reduciendo la frecuencia cardíaca, las respuestas al estrés y la ansiedad. Además, la eficiencia respiratoria puede mejorar la oxigenación de los tejidos y órganos, lo que incide directamente en la salud a largo plazo.

Aprender técnicas de respiración consciente, como la respiración diafragmática o la meditación, puede ser útil para mejorar la salud y el bienestar.

### *Sueño y descanso*

Hemos descubierto hace muy poco que dormir es una de las acciones que mayor impacto tiene en el retardo del envejecimiento.

No dormir las horas suficientes daña el ADN. Acelera el acortamiento de los telómeros, que son los extremos de los cromosomas , donde se almacena información genética especial. Sirve para identificar si esa célula puede leer correctamente la información genérica o si, por el contrario, se encuentra deteriorada y esa información no es fiable. Funcionan análogamente como las puntas de los cordones de los zapatos, las cuales llevan un pequeño tramo que impide que el resto del cordón se deshilache.

De esta manera se limita el número de veces que una célula pueda duplicarse, ya que en cada división también se acortan sus telómeros y, como es evidente, ya no puede duplicarse más y muere o se vuelve muy poco productiva , interfiriendo en las funciones del órgano al que pertenece.

Otra de las funciones del sueño es ordenar y almacenar recuerdos adquiridos durante el día. Si no dormimos bien, lo que hayamos estudiado o experimentado durante el día anterior no se consolidará de la forma más óptima en nuestro cerebro.

Por último, en el periodo de sueño es donde obtenemos la mayor ganancia muscular. Junto al cambio hormonal que se produce con llegada de la noche, entramos en un estadio catabólico donde se eleva la hormona de crecimiento que, junto a los nutrientes ingeridos durante el día y parte de ellos que son reciclados de células u orgánulos, se encargará sintetizar proteínas para todas las funciones necesarias , incluidas las de reparar o construir nuevas fibras musculares. Como hemos explicado anteriormente, este es uno de los motivos para mantener alta la ingesta de proteínas en la dieta.

Si estamos buscando subir de peso, mejorar la proporción de músculo o simplemente queremos optimizar el mantenimiento, debemos dormir y descansar al menos entre 7 y 8 horas diarias. En realidad este tiempo no es negociable, ya que si dormimos menos de 7 horas, lo único que conseguiremos será acelerar el envejecimiento. Es cierto que existe un pequeño porcentaje de personas que necesitan dormir un poco menos, pero esto es anecdótico.

## *Ayuno*

El ayuno es un concepto que puede tener diferentes interpretaciones y usos dependiendo del contexto en el que se utilice. En el sentido más común, nos referimos al ayuno como el período de tiempo en el que una persona se abstiene de ingerir alimentos, por lo general en horario nocturno durante el sueño.

Entramos en materia del ayuno luego de profundizar en temas de alimentación, ya que primero es necesario aprender a comer antes de entender los mecanismos del ayuno y sus beneficios para utilizarlo de manera correcta a nuestro favor.

El ayuno profundo o prolongado, llamado también ayuno intermitente, es una de las herramientas más potentes y efectivas para mantener la salud o recuperarla, en el caso de muchas patologías.

Junto con la alimentación y el ejercicio físico, mantener un ayuno correcto regula los procesos metabólicos mejorando las funciones de muchos órganos.

Ayunar hace referencia al período que pasamos entre ingesta e ingesta, y que por lo general debe pasar como mínimo alrededor de 6 horas.

Este periodo de descanso digestivo, por un lado le da tiempo a nuestro organismo de digerir y absorber los alimentos y a excretar todo lo que no sirva.

Hay que diferenciar entre el ayuno nocturno y el ayuno prolongado. El primero se realiza en forma natural cuando dormimos y debe ser de más o menos 12 horas, el segundo, es la práctica consciente de abstinencia total o parcial por un periodo mayor durante el día o incluso de varios días.

El ayuno prolongado, por su parte, tiene un origen religioso y a través de los años se le ha dado un uso terapéutico, a través del cual le damos un descanso al proceso digestivo y por otro lado fomentamos un estado de catabolismo profundo que favorece el reciclado celular a través de un proceso que se conoce como autofagia. Además, le permite al cuerpo movilizar más grasa almacenada para ser utilizada como combustible, ya que, por lo general, cuando pasamos horas en ayuno, lo primero que se regula a la baja es la glucosa en sangre y con el tiempo hace que nuestras células sean más sensibles a la insulina.

Al utilizar los recursos energéticos que tenemos almacenados -principalmente la grasa-, podemos reducir la producción de moléculas inflamatorias y aumentar la producción de citoquinas -pequeñas moléculas que el sistema inmune utiliza para la comunicación entre células- antiinflamatorias. Junto con una buena sensibilidad a la insulina, ambos factores contribuyen a un estado antiinflamatorio en el cuerpo.

Como hemos visto, muchas de las funciones vitales deben tener un cierto equilibrio entre sí. Es el caso de los dos estados fisiológicos llamados anabolismo y catabolismo -modulados por las vías mTOR y AMPK respectivamente-, que inicialmente pueden entenderse como dos estados antagonistas, pero en la realidad lo que sucede es que uno puede prevalecer por encima de otro, aunque ninguno de los dos se desconecta completamente. En la biología, nada de blanco o negro.

Durante las horas en las que consumimos alimentos nos encontramos en un estado en el que prevalece el anabolismo, ya que las células estarán obligadas a construir y almacenar. A través de la alimentación inducimos a que todo lo que ingerimos tenga que ser transformado, primero digerido y luego utilizado. Los nutrientes son transportados a los órganos que los necesitan o que los almacenan. Las células se duplicarán si es necesario gracias a este estado.

En un contexto de falta de alimentos, todo el organismo volverá a un estado catabólico.

Esto significa que comenzará progresivamente a utilizar nutrientes almacenados, a descomponer en pequeñas partes células y organelos que hayan cumplido su ciclo, y muchas tareas más que no dependen de nutrientes externos. Este cambio metabólico es progresivo según pasan las horas y completamente necesario para mantener la longevidad y por supuesto para la vida.

Por eso , mantener un ayuno nocturno completo es esencial, y a medida que envejecemos deberíamos aumentar el tiempo de ayuno , ya que nuestro organismo pierde capacidad de construir proteínas de la forma más óptima y necesitamos darle el tiempo suficiente para que recicle todo lo que no funciona correctamente.

Como hemos visto al mencionar que los ciclos circadianos afectan a los distintos órganos, por ejemplo el páncreas y el hígado, el ayuno permite mantener la sincronía circadiana, tan importante para que el funcionamiento de estos órganos sea el más óptimo posible.

Muchas de las enfermedades que afloran en la vejez son causadas por una mala gestión de la glucosa. Nos referimos en este caso a patologías directamente relacionadas, como la diabetes, la arteriosclerosis o aún en estudios como el Alzheimer (llamada diabetes tipo 3) y el Parkinson.

De esta manera, mejorar el perfil glucémico a través del ayuno es una buena estrategia, ya que podemos regular la glucosa en sangre tanto por la falta de ingesta como por mantener la sensibilidad de las células a la insulina.

La reducción de glucosa en sangre permite utilizar otros sustratos energéticos, como las grasas almacenadas y los cuerpos cetónicos producidos en el hígado cuando nuestro organismo los necesita. Esto da como resultado una reducción de los radicales libres, principal residuo de la generación de energía y causa del envejecimiento.

Sin embargo, es importante tener en claro que ayunar no significa comer menos. Por el contrario, se trata de alimentarnos en un cierto periodo de tiempo diario y dejar un margen suficiente para que nuestro cuerpo pueda utilizar esos nutrientes de la mejor manera, lo que nos hará ser mucho más independientes de la comida.

Por todo esto, podemos afirmar que el ayuno puede alargar la vida, activando la autofagia en el contexto catabólico y manteniendo el ciclo circadiano alejándonos de las enfermedades oportunistas.

## *Mitocondrias*

Las mitocondrias son las centrales energéticas de todas las células. Son los únicos orgánulos que llevan un ADN distinto al nuestro y que se heredan solo de la madre.

Las células deben garantizar su pleno funcionamiento, dándole el combustible que necesitan o permitiendo que se reciclen cuando su rendimiento no es óptimo . De hecho, vale señalar que una de las teorías del desarrollo del cáncer es precisamente la disfunción mitocondrial.

Cuando una mitocondria envejece, el organismo la elimina y recicla sus componentes a través de un proceso llamado mitofagia.

Pero con la edad , este proceso se vuelve ineficiente y muchas veces no se reciclan cuando toca , volviendo a todo el organismo poco eficiente para generar la energía que requiere para las actividades diarias.

Los radicales libres (de oxígeno) son el resultado de la respiración celular, procesos que degradan compuestos orgánicos por oxidación y que proporcionan la principal fuente de energía. Éstos son directamente proporcionales a los requerimientos energéticos , es decir, cuanta más actividad física hagamos, más energía necesitaremos y más radicales libres se producirán. Son moléculas muy inestables, así que aunque son parte de los procesos bioquímicos normales de las células, el exceso -llamado estrés oxidativo- produciría daños muy significativos.

El control de estas moléculas depende de otras llamadas antioxidantes, que tienen la capacidad de estabilizar los radicales libres.

Debe existir un equilibrio, ya que los radicales libres tienen una doble función. Por un lado , nuestro sistema inmunitario los utiliza como arma contra patógenos, y por otro lado sirve para señalar a las células que necesitan reciclarse o comunicación celular.

El ayuno da la ventana de tiempo y la oportunidad de mejorar el rendimiento mitocondrial por muchas vías. No aumenta la regeneración de las mitocondrias , pero mejora la mitofagia y de esta manera permite que se creen nuevas mitocondrias.

Al hacer el ayuno nocturno completo, coincide la liberación de melatonina y ésta es el principal antioxidante de las mitocondrias, ayudando a combatir los radicales libres resultantes de la producción de energía y manteniendo su óptimo funcionamiento. Esto explica uno de los efectos anti-envejecimiento que tiene la melatonina.

Las mitocondrias no sólo utilizan glucosa para generar energía, sino que también lo hacen a través de cuerpos cetónicos, que son moléculas que produce el hígado cuando la glucosa en sangre se mantiene en mínimos, por ejemplo en ayunos prolongados.

Por este motivo, el ayuno es una gran herramienta para regular el estrés oxidativo ya que, al utilizar cuerpos cetónicos como sustrato energético, se generarán menos radicales libres en comparación con el uso de la glucosa.

*Planificación y flexibilidad*

La disciplina se gana a través de varios caminos, el principal es saber que lo que estás haciendo hoy tendrá un resultado mañana.

De esta manera no tendremos que plantearnos el motivo por el cual nos levantamos cada día, pues ya lo hemos pensado y decidido, así que solo hay que actuar.

Sin disciplina no conseguiremos nada importante, pero también se requieren objetivos previamente meditados y seguros. No podemos tener una disciplina sin algo tangible a lograr.

Si tenemos la fuerza de voluntad para realizar una acción concreta, por ejemplo entrenar, estudiar o construir algo en los momentos más bajos, seguramente obtendremos un resultado positivo y esto generará una motivación extra sobre el objetivo a alcanzar.

Para ganar adherencia también hay que ser flexible. Tenemos muchas distracciones que pueden competir con lo que realmente queremos hacer. Si un día no podemos cumplir con lo que nos hemos propuesto o han salido otros planes, no pasa nada, mañana o dentro de una semana volveremos al camino. Estos contratiempos, en definitiva, son los que permitirán reafirmar los hábitos que creemos que son los correctos.

*“Al éxito y al fracaso, esos dos impostores, trátalos siempre con la misma indiferencia” -*  
Rudyard Kipling

Por otro lado, no existe disciplina para acciones con objetivos inmediatas. Si el objetivo es muy a corto plazo o buscamos una gratificación instantánea, quizás deberíamos replantearnos lo que buscamos.

Si lo que queremos alcanzar es medianamente difícil, debemos fortalecer nuestro carácter con herramientas para cuando llegue el momento de afrontar una adversidad; entonces ya habremos hecho al menos un esfuerzo de la misma magnitud con anterioridad. La disciplina y la tolerancia a los problemas van de la mano, por eso, exponernos de manera cotidiana a situaciones difíciles tanto las que demandan esfuerzo físico como mental, nos prepara para afrontar nuevas adversidades.

En el caso contrario, si no somos capaces de soportar cierto grado de incomodidad, será difícil lograr el objetivo y por supuesto no habrá crecimiento.

El crecimiento personal y profesional a menudo requiere salir de la zona de confort y enfrentarnos a situaciones incómodas. La incertidumbre, la adversidad y los desafíos pueden ser desagradables, pero también son oportunidades valiosas para aprender, desarrollar nuevas habilidades y fortalecer la resiliencia. Si siempre evitamos la incomodidad, nos limitamos en nuestro potencial de crecimiento y desarrollo.

Por lo tanto, es importante abrazar la incertidumbre, ver los desafíos como oportunidades, y estar dispuestos a salir de la zona de confort para alcanzar nuestros objetivos y mejorar continuamente.

Nos podremos apoyar en otras herramientas como tener por escrito nuestro objetivo, apuntar los avances y retrasos, y tener métricas acorde a lo que creemos que nos puede indicar rápidamente si avanzamos de forma favorable. De esta manera los logros serán más tangibles y generarán motivación extra. Además , lo que está escrito reafirma aún más el esfuerzo hecho y nos permite medir el avance.

*“Una persona inteligente se repone pronto de un fracaso. Un mediocre jamás se recupera de un éxito” - Séneca*

## *Sol y “Earthing”*

Ya hemos hablado sobre la necesidad de tomar el sol para ajustar nuestro reloj circadiano. Pero además , recibir la luz solar tiene muchísimos otros beneficios para la salud.

Evidentemente el sol se debe tomar con precaución. Si observamos la naturaleza , los animales no se pasan echados al sol todo el día durante el verano como hacemos los humanos en la playa, pero tampoco se esconden y menos en invierno.

Las horas centrales de sol en los meses de verano pueden ser perjudiciales porque la radiación es demasiado intensa, pero la necesitamos en la medida justa para regular muchas reacciones bioquímicas. Desde la regulación circadiana hasta la síntesis de vitamina D , que es fundamental para la gestión del calcio y muchísimas funciones del sistema inmunitario.

Se ha demonizado tanto el sol que muchas personas no llegan a recibirlo el tiempo mínimo saludable. En latitudes como las del sur de Europa , en el periodo invernal, pese a contar con muchos días soleados, deberíamos tomar entre 1 y 2 horas de sol de cuerpo prácticamente completo para alcanzar las necesidades fisiológicas, por ejemplo de vitamina D.

Todo el mundo es consciente de que tomar sol en exceso resulta perjudicial, tanto por el tiempo como por los niveles de radiación, pero la mayoría no sabe que no tomar nada de sol también puede derivar en osteoporosis y generar enfermedades como diabetes, cardiopatías y cáncer como consecuencia de alteraciones inmunomoduladoras.

Exponernos a la luz solar del amanecer nos ayuda a proteger la piel contra los efectos nocivos de la misma luz más intensa a lo largo del día, preparándonos mediante la producción de antioxidantes endógenos y difusión a las células de la piel.

Los componentes de luz solar del inicio del día contienen una mayor cantidad de frecuencias roja e infrarroja sin ultravioleta, que son esenciales para estimular tanto la producción de antioxidantes como la transferencia a la piel, incluyendo el glutatión, la vitamina E y el ácido ascórbico (vitamina C), que ayudan a proteger contra los daños celulares causados por los

radicales libres generados por la exposición a la luz solar más dañina como la ultravioleta de las horas centrales del sol.

Este es otro mecanismo adaptativo de la evolución que nos hizo sobrevivir hasta nuestros días y que muchas veces se olvida, haciéndonos aún más vulnerables cuando queremos disfrutar de la naturaleza.

Si debemos pasar demasiado tiempo bajo el sol y buscamos proteger nuestro cuerpo, lo haremos cubriéndolo, intentando buscar sombras naturales o descansando en los momentos de mayor intensidad. Utilizaremos cremas solares lo menos posible, y si no hay más opciones, buscaremos cremas sin químicos, ya que se ha demostrado que prácticamente todos los protectores solares en crema o spray tienen compuestos que pueden interferir en los receptores hormonales, generando alteraciones en el funcionamiento de muchos procesos y, en definitiva, afectando negativamente nuestra salud.

Por ejemplo, las cremas solares que usan óxido de zinc como elemento principal para bloquear los rayos solares, son una muy buena alternativa.

A fines del siglo XIX, después de inventarse la luz artificial eléctrica, la humanidad comenzó a alargar sus actividades después del anochecer. Es cierto que existían las lámparas de aceite o velas pero, como ya hemos comentado antes, esa luz no interfiere con el ritmo circadiano, y además la diferencia entre la luz del fuego y la luz eléctrica es incomparable, en primer lugar por la potencia, pero además por el espectro electromagnético.

Al pasar más tiempo encerrados con luz artificial desde muy temprano por la mañana y hasta altas horas de la noche, o trabajando a turno nocturno, predisponemos al cuerpo a desarrollar enfermedades modernas.

Se trata de enfermedades que nunca antes se habían desarrollado o que tenían una prevalencia tan ínfima que incluso algunas aún no habían sido descubiertas. No es por la luz artificial en sí, sino por la falta de luz solar y el cambio de los horarios, lo que desajusta el ritmo circadiano.

Para minimizar las alteraciones que puede producir el exceso de luz artificial utilizaremos luces más cálidas, incluso luces rojas que imitan la frecuencia del fuego, o gafas bloqueadoras del espectro azul de la luz.

La luz de los móviles y de las pantallas led en general tienen el componente azul mucho más intenso que otros dispositivos, por ejemplo los ebooks tradicionales. Por este motivo es fundamental dejarlos de usar cuando cae la noche, o cuando nos vamos a la cama. Y si tienes que utilizarlos, es preferible hacerlo al aire libre, así la luz solar compensará las frecuencias que el dispositivo no emite.

El componente azul del espectro electromagnético de estos dispositivos interfiere con la señalización natural de la luz solar que indica, por ejemplo, el final del día. En este caso inhibe la sintetización de melatonina y el resultado es un sueño de peor calidad.

Pensemos por un momento : hace 12 mil años, al acabar la última glaciación en Europa, la actividad de nuestros ancestros era al aire libre de día, en cuevas cuando hacía demasiado calor o de noche. El contacto con la naturaleza era constante, principalmente con el agua de los ríos, la lluvia, las manos y los pies con la tierra. Podríamos afirmar que esto se ha repetido desde hace más de un millón de años, si quitamos la actividad anterior al periodo paleolítico donde aún no se había conseguido dominar el fuego.

El contacto directo con la tierra tiene múltiples beneficios, hoy descubiertos de forma científica, los cuales van desde la carga electromagnética del cuerpo humano hasta la interacción con bacterias beneficiosas.

Por un lado, se ha descubierto que al pisar descalzos el suelo natural, ya sea el césped, la arena o la tierra, por la carga negativa de la tierra intercambiamos electrones o generamos una pequeña corriente eléctrica, la cual no solo nos ayuda a neutralizar radicales libres, sino que puede revertir los efectos nocivos de las frecuencias electromagnéticas artificiales como las de los móviles.

Recordemos que los radicales libres son el resultado de la respiración celular y son necesarios para la vida, pero su exceso provoca daños en nuestras células y en el material genético. La descompensación de los radicales libres con la capacidad de nuestro cuerpo para contrarrestarlos es uno de los principales culpables del envejecimiento, aunque su equilibrio también es necesario para otros procesos metabólicos.

El principal instrumento para controlar los radicales libres son los antioxidantes, sintetizados por nuestro cuerpo e introducidos a través de la alimentación.

Asimismo, existen distintos estudios que demuestran que pisar descalzo o tumbarse sobre el césped o en la playa regula el sistema nervioso reduciendo el estrés. Esta acción baja la presión arterial, la glucosa en sangre y el cortisol nocturno, generando un mejor estado de ánimo.

Los pies pueden sentir las texturas sin las limitaciones de los zapatos, lo que hace que mejoremos nuestra postura y que, incluso, podamos respirar mejor. Si nuestros pies pisan mal o no les permitimos realizar todos los movimientos completos, todo lo que hagamos -desde los tobillos hasta la mandíbula- serán pequeñas compensaciones o bloqueos que a la larga traerán consecuencias negativas.

Deberíamos pasar unas cuantas horas diarias sin calzado para sentir las texturas, los suelos duros y blandos, y los cambios de temperatura. Imaginemos qué absurdo sería estar todo el día con guantes o manoplas, pues ahora pensemos si no lo es también en el caso de los pies.

Cuando necesitemos utilizar calzado formal, procuraremos usar los que sean más respetuosos con la forma natural del pie, como el calzado minimalista o barefoot, es decir, amplios, con el mínimo grosor de suela y lo más flexible posible.

*“El que siempre se protege del viento, cuyos pies están constantemente calientes, y cuyas habitaciones permanecen aisladas del frío, peligrará al enfrentarse a la mínima brisa.” - Séneca*

Como último punto a destacar en el “earthing” haremos una mención especial al contacto con el frío.

Tener buena relación con el frío, que nos expongamos de manera razonable y regularmente , hará que nuestro metabolismo se regule de una forma más óptima.

Se ha demostrado que la comodidad de las calefacciones ha hecho que se atrofie nuestra capacidad de adaptarnos a los cambios de temperatura y a lidiar con los entornos naturales . Esto repercute negativamente en el gasto energético y da como resultado una causa adicional al aumento de la obesidad en la población.

Exponernos de forma progresiva a un estresor como es el frío, permite -entre otros beneficios- mejorar el perfil de grasa corporal. El frío activa ciertos procesos metabólicos a través de la grasa parda, que es un tipo de reserva energética especial para este tipo de adaptación, la cual es mucho más eficiente y que en personas que viven en una monotonía térmica nunca harán uso de este tipo, sino que utilizarán de forma menos óptima las reservas de grasa blanca.

Al bañarnos en un río de aguas frías, hará que mentalmente volvamos al presente. Desatará una cascada de neurotransmisores capaces de generar un mayor estado de atención y bienestar. A su vez, puede resolver problemas de inflamación crónica de bajo grado , que está relacionada con patologías asociadas con la edad y con la comodidad de nuestros hábitos.

Con una ducha fría en casa también se pueden alcanzar estos beneficios , aumentando hormonas sexuales y regulando la termogénesis a través de nuestras reservas de grasa y de glucógeno de la misma manera que lo hace el ejercicio físico. Sin embargo, al hacerlo en la naturaleza el contacto será más intenso y más beneficioso.

El contacto habitual -incluso diario- con el frío, a través del agua fría o de exponerse al frío ambiental como hemos hecho durante miles de años en nuestra propia evolución, se relaciona con el aumento de células del sistema inmune, como leucocitos y monocitos.

También es cierto que -según ciertos estudios- la exposición al frío luego de una práctica deportiva intensa hace que la recuperación muscular sea más lenta. En este contexto quizás tenga más sentido utilizar baños sauna y una estrategia más completa según los objetivos buscados.

La exposición al calor seco mejora la circulación sanguínea y la tensión muscular. Se ha demostrado que la transpiración causada por el calor en un sauna puede ayudar a desintoxicar el cuerpo, a reducir el estrés y fortalecer el sistema inmunológico. Pocas contraindicaciones tienen los baños sauna a parte del control del excesivo tiempo de uso por sesión.

## *Ejercicio físico*

Una de las mayores áreas de estudio y crecimiento del último siglo ha sido la de la actividad física. La ciencia ha demostrado a través de numerosos estudios y experiencia clínica lo que la mayoría de nosotros ya sabemos : el ejercicio físico mejora las condiciones en general de salud y reduce hasta un 40% la mortalidad por todas las causas.

Casi siempre la pregunta que nos hacemos es qué tipo de actividad física es la más adecuada, o cuánta dedicación es necesaria para conseguir los mejores resultados.

Se ha demostrado que el ejercicio aeróbico tiene beneficios directos en la salud cardiovascular y que los ejercicios de fuerza parecen ser de utilidad para el cerebro , por lo que trabajar en estos dos enfoques será la mejor de las opciones.

## ***Movimiento***

El movimiento natural es una actividad física muy suave que implica realizar movimientos con todo el cuerpo, sin demasiada exigencia y por lo general incluye traslación. Para soportar este movimiento fuimos diseñados y hacerlo durante todo el día prácticamente no trae desventajas pero sí una serie de beneficios.

No es suficiente moverse , sino que hay que hacerlo de la forma correcta. Ser conscientes de nuestra postura es fundamental. Al igual que con la respiración , creemos que porque podemos andar ya lo hacemos bien , pero cualquier cambio o mala postura hará que todo el cuerpo haga compensaciones que a la larga son perjudiciales.

Mantener la postura hará que no comprometamos a las articulaciones, una buena respuesta del sistema circulatorio, desde la respiración hasta el bombeo de la sangre a todas nuestras extremidades y por supuesto promueve un tono positivo en nuestras emociones : transmite confianza y seguridad.

Como la primera impresión suele ser física, la postura y cómo nos presentamos ante los demás , determinará seguramente los siguientes resultados. Si mantenemos una posición erguida, transmitiremos una imagen de seguridad y control. Además , esto nos hará ganar autoconfianza, moldeando las emociones desde el pensamiento positivo y generando cambios bioquímicos. Ni siquiera tenemos que practicarlos, ya que solo con pensarlo y actuar ya modificará nuestra propia percepción y lo que transmitimos a los demás.

Para lograrlo tenemos que llevar los hombros hacia atrás y la barbilla alta . Además, mantendremos una retroversión pélvica mínima -sacando un poco el culo hacia fuera- y los pies en posición neutra -esto se logra apuntando el segundo dedo del pie hacia adelante, que

corresponde análogamente al índice de la mano-. No olvidemos acompañar el movimiento con todo el cuerpo, incluyendo los brazos.

Existen programas específicos para mejorar la conciencia motriz, como la programación neuromotriz que se enfoca en el control motor y busca -a través de entender que en el movimiento participan todos los músculos y articulaciones de forma orquestada- mejorar la calidad de los movimientos, la coordinación y la fuerza.

La práctica de yoga y pilates ayuda a desarrollar la conciencia postural. Estas disciplinas se enfocan en la conexión entre el cuerpo y la mente a través de la práctica de ejercicios de equilibrio y control de la respiración.

Caminar es una actividad sencilla pero efectiva que ayuda a mantener los músculos y a mejorar la postura. A partir de un cierto número de pasos los beneficios dejan de ser acumulativos, pero -por ejemplo- se ha demostrado que a partir de los 60 años, andar 10 mil pasos al día reduce de forma significativa los eventos cardíacos. Corriendo o andando más rápido podremos mejorar nuestro rendimiento aeróbico.

Además, si lo hacemos en la naturaleza, como ya hemos visto antes, reduciremos la presión arterial y mejoraremos los niveles de cortisol, haciendo que nuestro estrés se reduzca casi al momento, y aprovecharemos a tomar el sol y respirar aire fresco. Junto con el control de la respiración podremos volver relativamente rápido a un estado de calma luego de un periodo de estrés.

### ***Trabajo de fuerza***

Una de las actividades que no es negociable es dedicar unas horas a la semana, y de forma regular, a hacer ejercicios específicos de fuerza para mantener la masa muscular.

Asistir a un gimnasio y con un entrenador personal puede ser una de las mejores opciones, ya que pueden guiarnos y planificar el trabajo estableciendo objetivos realistas. A su vez, en un gimnasio tenemos acceso a una amplia variedad de equipos y materiales, como máquinas y pesas.

Sin embargo, si no disponemos de tiempo o recursos para asistir a un gimnasio, también es posible realizar ejercicios de fuerza en casa con nuestro propio cuerpo, incluso podremos progresar combinando los ejercicios con gomas y mancuernas. Ejercicios como las planchas, las flexiones y las sentadillas son verdaderamente efectivos para fortalecer los músculos y mejorar la postura.

Para comenzar no es necesario dedicarle mucho tiempo, pero sí ser algo constante diariamente. En casa podríamos dedicarle unos minutos a primera hora o por la tarde. En realidad da igual cuando sea, es mejor hacerlo siempre a una misma hora para ganar adherencia, pero es preferible encontrar un hueco a cualquier hora que saltarnos un entrenamiento.

Claramente es mil veces mejor hacer 5 minutos de ejercicio que nada. La disciplina y la progresión es lo que cuenta. Reservar al menos 15 minutos al día y hacer ejercicio a diario vale mucho más que un solo día 2 horas. Si hace tiempo que no lo hacemos, podemos empezar en casa ejecutando ejercicios simples y sin peso, como sentadillas, flexiones de brazos, abdominales y dominadas con una barra. Si ganamos repeticiones, podemos avanzar en 5, 10, 15 o 20 seguidas. Es más, podremos combinar todos los ejercicios y realizarlos por tiempo -por ejemplo 15 segundos cada uno sin descansar- y dentro de esos minutos ejecutaremos todos los que podamos.

Si en cambio ya tenemos un cierto nivel de entrenamiento y algo más de tiempo, podremos asistir a un gimnasio que tenga servicio de entrenamiento donde nos podrán diseñar un plan a medida, según objetivos y tiempo semanal.

Por cierto, no es importante buscar mover demasiado peso, sino que es preferible ejecutar los ejercicios de la manera correcta. Así protegeremos las articulaciones, nos alejaremos de cualquier lesión y la capacidad de mover más peso será el resultado de la dedicación.

Lo más importante es que hagamos fuerza , es decir, que progreseemos en el peso que podemos mover. De esta manera ganaremos fuerza e indiscutiblemente mantendremos o ganaremos más masa muscular.

Entrenar la musculatura no solo es tener bíceps grandes o abdominales marcados. La fuerza que nos mantendrá en pie cuando seamos mayores será la que podamos soportar con nuestros pies, espalda y cadena posterior, y que protegerá y permitirá el correcto movimiento de nuestra columna.

Mantener la musculatura durante toda la vida es fundamental para que podamos movernos de forma autónoma. Esto parece obvio, pero muchos octogenarios necesitan ayuda para desplazarse o simplemente hacer tareas domésticas.

Sin músculo , por un lado, los huesos y las articulaciones quedan expuestas a sufrir lesiones , ya que no pueden resistir la fuerza que debe soportar el músculo. Por otro lado, el músculo ayuda a los huesos a ganar más resistencia, con lo que incrementaremos la resistencia por ambos lados.

Al tener más masa muscular, el metabolismo basal es más elevado , con lo cual podemos utilizar más grasa corporal como combustible y, a su vez, mejorar la sensibilidad a la insulina, lo que nos alejará aún más de cualquier tipo de enfermedad metabólica como la diabetes.

Nuestro organismo es ahorrador por diseño. Lo que no se utiliza se destruye. Sobre todo el músculo, ya que necesita mucha energía para mantenerse. Por este motivo es necesario nunca dejar de hacer ejercicio. Es algo que tenemos que saber, que no por mucho ejercicio que hayamos hecho se van a mantener los beneficios a largo plazo si no seguimos haciéndolo de manera habitual.

## ***Ejercicio y salud mental***

Estamos en constante lucha contra la gravedad y nuestro cerebro busca siempre ahorrar energía. Por ese motivo no tenemos que ser vencidos y pasar el día en el sofá.

La postura y la apariencia física son importantes aspectos de la primera impresión que una persona da a los demás. Una postura erguida y una apariencia física saludable y cuidada pueden transmitir confianza, seguridad y profesionalismo. Por otro lado, una postura encorvada y una apariencia física descuidada pueden transmitir inseguridad, fatiga y pereza.

Cuidar nuestro físico es una inversión en nuestra salud y bienestar a largo plazo. Esto nos dará la garantía de disfrutar de una vida plena y activa hasta la hora de nuestra muerte.

Trabajar el físico no sólo mejorará nuestra fuerza. Si lo realizamos de forma habitual, al acabar encontraremos una sensación de satisfacción, gracias a la acción de las hormonas relacionadas con el bienestar emocional que se liberan tras el ejercicio como la serotonina, dopamina y endorfinas.

Ese proceso, de hecho, puede mejorar cuadros de depresión, generar calma y relajación, y sobre todo nos aleja de otras fuentes de placer poco saludables como son los videojuegos, los alimentos ricos en azúcares y las grasas trans, el alcohol, el tabaco, o cualquier otra actividad que nos dé recompensas rápidas sin necesidad de movernos.

Por otro lado, mantener la masa muscular desempeña un papel crucial en la regulación de la energía, ya que los músculos son la principal reserva de glucógeno, que es una fuente de energía para el cuerpo.

También contribuye a regular la grasa acumulada en el cuerpo, ya que los músculos son un tejido metabólicamente activo que quema calorías incluso en reposo, y sobre todo, es el estado de reposo o actividad suave cuando favorece el uso de grasa como energía.

Además, la masa muscular también es importante para mantener una buena salud músculo-esquelética, ya que el tejido muscular es esencial para mantener la fuerza y la densidad ósea.

Ayuda a regular la presión arterial, la glucemia y los niveles hormonales. Por lo tanto, mantener una masa muscular adecuada a través de ejercicios de fuerza y una dieta con suficiente proteína es importante para mantener una salud general óptima toda la vida.

## Acciones rápidas que se convierten en hábitos

En base a todo lo plasmado con anterioridad, vamos a proponer unas cuantas acciones diarias muy simples y prácticas que pueden suponer una gran diferencia cuando tengamos que afrontar una adversidad en el futuro. Porque es seguro que tarde o temprano las tendremos que enfrentar.

Es importante que encontremos un equilibrio entre el trabajo, el entrenamiento físico, el descanso, las relaciones personales y las actividades que nos ayuden a alcanzar nuestras metas. Si dedicamos demasiado tiempo a una sola área, podemos perder de vista otras áreas importantes de nuestra vida y esto puede tener un impacto negativo en nuestro bienestar general.

Dormir alrededor de 8 horas al día es una parte importante de un correcto estilo de vida. Como hemos visto, el sueño es fundamental para mantener una buena salud física y mental, ya que es durante el sueño cuando nuestro cuerpo se recupera y se rejuvenece.

Ir a la cama recién cenado o con la mente ocupada puede dificultar el sueño y reducir la calidad del mismo. Es importante tratar de relajarse antes de acostarse, por ejemplo, leyendo un libro o practicando alguna técnica de meditación. También es importante evitar en lo posible la exposición a la luz azul, como la de las pantallas de los dispositivos electrónicos, unas horas antes de acostarse.

Tener una dieta equilibrada que incluya frutas y verduras, proteínas de origen animal -priorizando las de origen marino como pescado y marisco-, y una cantidad adecuada de agua es importante para mantener una buena salud.

Las infusiones y caldos son excelentes complementos a la dieta, ya que pueden proporcionar nutrientes adicionales de una manera distinta y ayudar a mantener una buena hidratación.

La lectura es una excelente manera de frenar la vorágine del día y volver a la calma, fomentar el crecimiento personal, expandir los conocimientos y potenciar la creatividad e imaginación. La escritura, por su parte, puede ser una herramienta valiosa para liberar emociones y reflexionar sobre pensamientos y sentimientos.

Llevar un registro escrito, como un diario o cualquier soporte que sea útil, puede ser una forma efectiva de controlar el progreso y reflexionar sobre los logros y desafíos. Es una forma de organizar pensamientos y emociones y de ver cómo estos han cambiado a lo largo del tiempo.

Vivir de acuerdo a los propios valores es una parte importante de una vida plena y satisfactoria. La filosofía es una herramienta valiosa para explorar estos valores y determinar cómo se pueden aplicar a los objetivos personales.

Sin embargo, es importante recordar que no todas las ideas filosóficas pueden ser relevantes o útiles para cada persona. Cada individuo es único y tiene su propia combinación única de valores, creencias y circunstancias. Por lo tanto, es importante evaluar cuidadosamente qué elementos de la filosofía se ajustan a los propios valores y objetivos personales, y descartar aquellos que no sean útiles.

Como hemos visto, el ejercicio físico regular es uno de los pilares de la salud a largo plazo. Mejora la salud cardiovascular, fortalece los huesos, mejora la flexibilidad y la movilidad, reduce el riesgo de enfermedades crónicas y mejora el estado de ánimo ya que tiene una incidencia directa tanto en los músculos como en el cerebro y en el sistema endocrino.

Además, el ejercicio de fuerza ha demostrado ser una valorada herramienta para revertir muchísimas patologías incluso el cáncer.

Sé moderadamente estricto contigo mismo y un poco menos con los demás. Actúa con amabilidad y da las gracias, abraza. No te tomes nada como personal. A la única persona que debes superar es a ti misma. A los problemas no le des más importancia de la que se merecen. Piensa si dentro de un mes o un año ese problema seguirá existiendo, y si está en tus manos la solución y has dado el 100% para resolverlo.

## Referencias científicas

Srettabunjong S, Satitsri S, Thongnoppakhun W, Tirawanchai N. The study on telomere length for age estimation in a Thai population. *Am J Forensic Med Pathol*. 2014 Jun;35(2):148-53. doi: 10.1097/PAF.0000000000000095. PMID: 24781401.

Rode L, Nordestgaard BG, Bojesen SE. Peripheral blood leukocyte telomere length and mortality among 64,637 individuals from the general population. *J Natl Cancer Inst*. 2015 Apr 10;107(6):djv074. doi: 10.1093/jnci/djv074. PMID: 25862531.

Prather AA, Gurfein B, Moran P, Daubenmier J, Acree M, Bacchetti P, Sinclair E, Lin J, Blackburn E, Hecht FM, Epel ES. Tired telomeres: Poor global sleep quality, perceived stress, and telomere length in immune cell subsets in obese men and women. *Brain Behav Immun*. 2015 Jul;47:155-62. doi: 10.1016/j.bbi.2014.12.011. Epub 2014 Dec 20. PMID: 25535858; PMCID: PMC4468027.

Jackowska M, Hamer M, Carvalho LA, Erusalimsky JD, Butcher L, Steptoe A. Short sleep duration is associated with shorter telomere length in healthy men: findings from the Whitehall II cohort study. *PLoS One*. 2012;7(10):e47292. doi: 10.1371/journal.pone.0047292. Epub 2012 Oct 29. PMID: 23144701; PMCID: PMC3483149.

Jacob Biemond. Earth's charge and the charges of the Van Allen belts. Vrije Universiteit, Amsterdam, Section: Nuclear magnetic resonance, 1971-1975

Oschman JL, Chevalier G, Brown R. The effects of grounding (earthing) on inflammation, the immune response, wound healing, and prevention and treatment of chronic inflammatory and autoimmune diseases. *J Inflamm Res*. 2015 Mar 24;8:83-96. doi: 10.2147/JIR.S69656. PMID: 25848315; PMCID: PMC4378297.

Chevalier G, Sinatra ST, Oschman JL, Delany RM. Earthing (grounding) the human body reduces blood viscosity-a major factor in cardiovascular disease. *J Altern Complement Med*. 2013 Feb;19(2):102-10. doi: 10.1089/acm.2011.0820. Epub 2012 Jul 3. PMID: 22757749; PMCID: PMC3576907.

Erich Müller, Patrick Pröller, Fatima Ferreira-Briza, Lorenz Aglas and Thomas Stöggel. Effectiveness of Grounded Sleeping on Recovery After Intensive Eccentric Muscle Loading. Department of Sport and Exercise Science, University of Salzburg, Salzburg, Austria, Olympic Training Center Salzburg-Rif, Hallein, Austria, Department of Biosciences, University of Salzburg, Salzburg, Austria. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00035>

Cronin NJ, Barrett RS, Carty CP. Long-term use of high-heeled shoes alters the neuromechanics of human walking. *J Appl Physiol* (1985). 2012 Mar; 112(6):1054-8. doi: 10.1152/japplphysiol.01402.2011. Epub 2012 Jan 12. PMID: 22241055.

Daoud AI, Geissler GJ, Wang F, Saretsky J, Daoud YA, Lieberman DE. Foot strike and injury rates in endurance runners: a retrospective study. *Med Sci Sports Exerc*. 2012 Jul; 44(7):1325-34. doi: 10.1249/MSS.0b013e3182465115. PMID: 22217561.

Prospective Association of Daily Steps With Cardiovascular Disease: A Harmonized Meta-Analysis

Amanda E. Paluch, Shivangi Bajpai, Marcel Ballin, David R. Bassett, Thomas W. Buford, Mercedes R. Carnethon, Ariel Chernofsky, Erin E. Dooley, Ulf Ekelund, Kelly R. Evenson, Deborah A. Galuska, Barbara J. Jefferis, Lingsong Kong, William E. Kraus, Martin G. Larson, I-Min Lee, Charles E. Matthews, Robert L. Newton Jr, Anna Nordström, Peter Nordström,... Originally published 20 Dec 2022 *Circulation*. 2022;0

Giles LC, Glonek GF, Luszcz MA, Andrews GR. Effect of social networks on 10 year survival in very old Australians: the Australian longitudinal study of aging. *J Epidemiol Community Health*. 2005 Jul; 59(7):574-9. doi: 10.1136/jech.2004.025429. PMID: 15965141; PMCID: PMC1757078.

Louise C Hawkey, John T Cacioppo. Loneliness and pathways to disease, *Brain, Behavior, and Immunity*, Volume 17, Issue 1, Supplement, 2003, Pages 98-105, ISSN 0889-1591.

Bradbury J. Docosahexaenoic acid (DHA): an ancient nutrient for the modern human brain. *Nutrients*. 2011 May; 3(5):529-54. doi: 10.3390/nu3050529. Epub 2011 May 10. PMID: 22254110; PMCID: PMC3257695.

Jamioł-Milc D, Biernawska J, Liput M, Stachowska L, Domiszewski Z. Seafood Intake as a Method of Non-Communicable Diseases (NCD) Prevention in Adults. *Nutrients* . 2021; 13(5):1422. <https://doi.org/10.3390/nu13051422>

Księżakowska-Łakoma K, Żyła M, Wilczyński JR. Mitochondrial dysfunction in cancer. *Prz Menopauzalny*. 2014 May;13(2):136-44. doi: 10.5114/pm.2014.42717. Epub 2014 May 21. PMID: 26327844; PMCID: PMC4520353.

Kolb, H., Kempf, K., Röhling, M. et al. Ketone bodies: from enemy to friend and guardian angel. *BMC Med* 19, 313 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12916-021-02185-0>

Hadjivassiliou M, Grünewald RA, Davies-Jones GAB. Gluten sensitivity as a neurological illness. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 2002;72:560-563.

Rafael de Cabo, Ph.D., and Mark P. Mattson, Ph.D. Effects of Intermittent Fasting on Health, Aging, and Disease. December 26, 2019. *N Engl J Med* 2019; 381:2541-2551 DOI: 10.1056/NEJMr1905136

Solianik R, Sujeta A, Terentjevienė A, Skurvydas A. Effect of 48 h Fasting on Autonomic Function, Brain Activity, Cognition, and Mood in Amateur Weight Lifters. *Biomed Res Int*. 2016;2016:1503956. doi: 10.1155/2016/1503956. Epub 2016 Nov 29. PMID: 28025637; PMCID: PMC5153500.

Camilla Dalby Hansen, Eva-Marie Gram-Kampmann, Johanne Kragh Hansen, et al. Effect of Calorie-Unrestricted Low-Carbohydrate, High-Fat Diet Versus High-Carbohydrate, Low-Fat Diet on Type 2 Diabetes and Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Randomized Controlled Trial. *Ann Intern Med*. [Epub 13 December 2022]. doi:10.7326/M22-1787

Felice VD, Quigley EM, Sullivan AM, O’Keeffe GW, O’Mahony SM. Microbiota-gut-brain signalling in Parkinson’s disease: implications for non-motor symptoms. *Parkinsonism Relat Disord* 2016; 27: 1-8.

Malkki H. Parkinson disease: could gut microbiota influence severity of Parkinson disease? *Nat Rev Neurol* 2017; 13: 66-7.

Dinan TG, Cryan JF. The microbiome-gut-brain axis in health and disease. *Gastroenterol Clin North Am* 2017; 46: 77-89.

Raoult D. Obesity pandemics and the modification of digestive bacterial flora. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2008; 27: 631-4.

Mielcarz DW, Kasper LH. The gut microbiome in multiple sclerosis. *Curr Treat Options Neurol* 2015; 17: 344.

DICKE WK, WEIJERS HA, VAN DE KAMER JH. Coeliac disease. II. The presence in wheat of a factor having a deleterious effect in cases of coeliac disease. *Acta Paediatr (Stockh)*. 1953 Jan;42(1):34-42. doi: 10.1111/j.1651-2227.1953.tb05563.x. PMID: 13050382.

DICKE WK, WEIJERS HA, VAN DE KAMER JH. Coeliac disease. II. The presence in wheat of a factor having a deleterious effect in cases of coeliac disease. *Acta Paediatr (Stockh)*. 1953 Jan;42(1):34-42. doi: 10.1111/j.1651-2227.1953.tb05563.x. PMID: 13050382.

Sandhu, H.S., Gilles, E., DeVita, M.V. et al. Hyponatremia associated with large-bone fracture in elderly patients. *Int Urol Nephrol* 41, 733–737 (2009). <https://doi.org/10.1007/s11255-009-9585-2>

Razzaque MS. Magnesium: Are We Consuming Enough? *Nutrients*. 2018 Dec 2;10(12):1863. doi: 10.3390/nu10121863. PMID: 30513803; PMCID: PMC6316205.

Agarwal S, Reider C, Brooks JR, Fulgoni VL 3rd. Comparison of prevalence of inadequate nutrient intake based on body weight status of adults in the United States: an analysis of NHANES 2001-2008. *J Am Coll Nutr*. 2015;34(2):126-34. doi: 10.1080/07315724.2014.901196. Epub 2015 Jan 7. PMID: 25564766.

Olza J, Aranceta-Bartrina J, González-Gross M, Ortega RM, Serra-Majem L, Varela-Moreiras G, Gil Á. Reported Dietary Intake, Disparity between the Reported Consumption and the Level Needed for Adequacy and Food Sources of Calcium, Phosphorus, Magnesium and Vitamin D in the Spanish Population: Findings from the ANIBES Study. *Nutrients* . 2017 Feb 21;9(2):168. doi: 10.3390/nu9020168. PMID: 28230782; PMCID: PMC5331599.

Šrámek, P., Šimečková, M., Janský, L. et al. Human physiological responses to immersion into water of different temperatures. *Eur J Appl Physiol* 81, 436–442 (2000). <https://doi.org/10.1007/s004210050065>

Hanssen MJ, Hoeks J, Brans B, van der Lans AA, Schaart G, van den Driessche JJ, Jörgensen JA, Boekschoten MV, Hesselink MK, Havekes B, Kersten S, Mottaghy FM, van Marken Lichtenbelt WD, Schrauwen P. Short-term cold acclimation improves insulin sensitivity in patients with type 2 diabetes mellitus. *Nat Med*. 2015 Aug;21(8):863-5. doi: 10.1038/nm.3891. Epub 2015 Jul 6. PMID: 26147760.

Duggal NA, Pollock RD, Lazarus NR, Harridge S, Lord JM. Major features of immunesenescence , including reduced thymic output, are ameliorated by high levels of physical activity in adulthood. *Aging Cell*. 2018 Apr;17(2):e12750. doi: 10.1111/acer.12750. Epub 2018 Mar 8. PMID: 29517845; PMCID: PMC5847865.

Katsnelson, A. How microbes train our immune system. *Nature* (2011). <https://doi.org/10.1038/news.2011.550>

Oh ES, Petersen KS, Kris-Etherton PM, Rogers CJ. Spices in a High-Saturated-Fat, High-Carbohydrate Meal Reduce Postprandial Proinflammatory Cytokine Secretion in Men with Overweight or Obesity: A 3-Period, Crossover, Randomized Controlled Trial. *J Nutr*. 2020 Jun 1;150(6):1600-1609. doi: 10.1093/jn/nxaa063. PMID: 32211803; PMCID: PMC7269