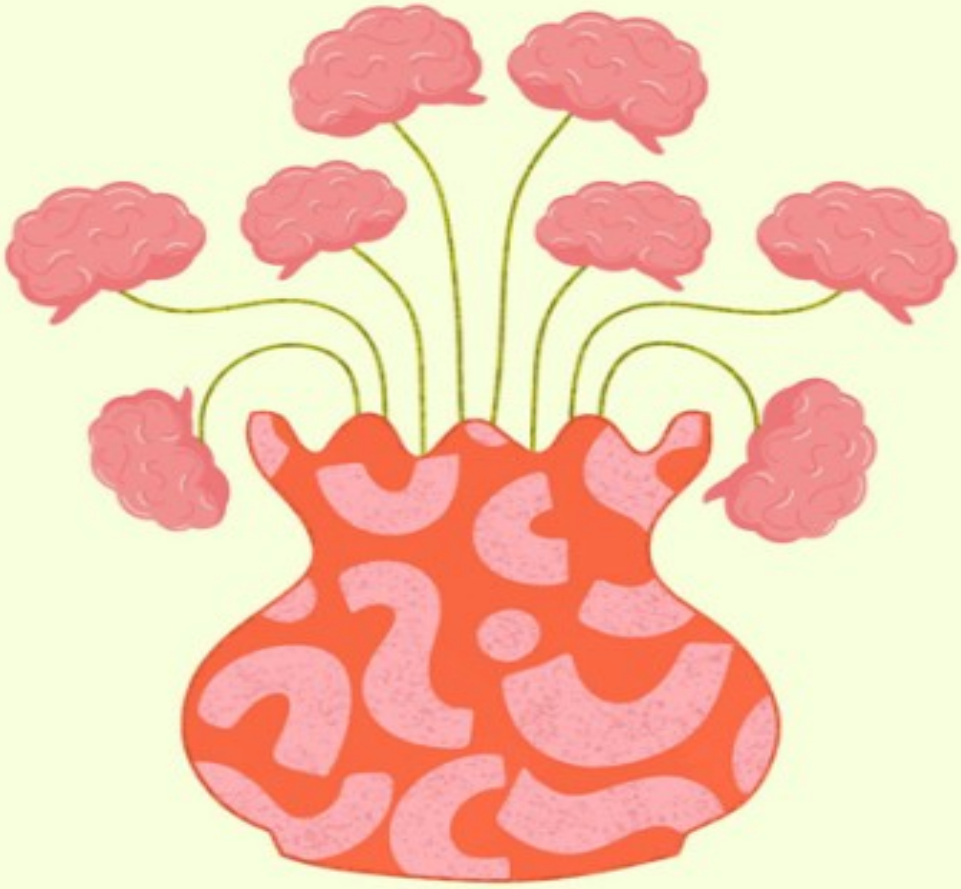
Dr. David Pérez Martínez

Prólogo del Dr. Gabriel Rubio

Cuida tu salud cerebral



Una guía para envejecer sin deterioro cognitivo

alienta
EDITORIAL

Índice

Portada

Portadilla

Dedicatoria

Prólogo

Introducción. ¿Qué significa cuidar la salud cerebral?. .

1. Cerebro y deterioro cognitivo

2. La enfermedad de Alzheimer: el enemigo público del siglo XXI

3. Genética y ambiente en el desarrollo del deterioro cognitivo

4. Cómo evitar los factores de riesgo para tu cerebro

5. Diseñando una dieta saludable para tu cerebro

6. Ejercicio físico: ¿cuánto y cómo hacerlo?

7. El poder del sueño: descansar para rejuvenecer tu mente

8. La importancia del bienestar mental y las relaciones sociales

9. Tecnología y salud cerebral

10. Detección temprana para saber cuándo buscar ayuda

11. La prevención a lo largo de la vida

12. Diseñando un plan de acción personal

13. Los programas de salud cerebral

14. Una reflexión final

Anexos

Notas

Créditos

CUIDA TU SALUD CEREBRAL

Una guía para envejecer sin deterioro cognitivo

Dr. David Pérez Martínez

alienta
EDITORIAL

A mi mujer y a mis hijas,
por ser mi inspiración y mi motor
en cada paso de este camino

Prólogo

Escribir este prólogo es un privilegio por el que me siento enormemente afortunado. Llevo casi una década colaborando con el doctor David Pérez Martínez en el hospital donde ambos trabajamos y conozco bien sus inquietudes asistenciales, docentes e investigadoras. Es un excelente clínico, siempre ha mantenido un especial interés en el área de las demencias, disfruta con su trabajo y sus compañeros tenemos un buen concepto de él, asunto este harto difícil en nuestro país. En su quehacer diario, escucha a pacientes y familiares, explora los signos y los síntomas, y solicita las necesarias pruebas complementarias, de manera que las manifestaciones de la enfermedad se integran con la experiencia del propio paciente. De esta forma, lo biológico, lo psicológico y lo social del proceso de enfermar propio de las personas que reciben el diagnóstico de deterioro cognitivo revelan la singularidad del paciente atendido por su médico.

Cuando me dieron la oportunidad de escribir este prólogo me pregunté: ¿por qué elegir a un psiquiatra cuando hay decenas de eminentes profesionales? No lo sé, pero os puedo asegurar que, tras leer esta guía, cualquier clínico del ámbito de la neurociencia se habría sentido tan honrado como yo con la propuesta. Neurólogos y psiquiatras compartimos más de lo que algunos consideran. De hecho, muchos neurocientíficos somos más partidarios de las propuestas que el profesor Damasio hace en su libro *Y el cerebro creó al hombre* que de quienes militan en la dualidad mente-cerebro.

Confío en que el hecho de que los psiquiatras compartamos, con los neurólogos, lo fundamental del funcionamiento cerebral en las demencias anime a pacientes y familiares a poner en marcha las recomendaciones de este libro.

¿Qué vais a encontrar en él? Al tratarse de un excelente neurólogo, el libro, como no podría ser de otra manera, tiene orden —observad el índice y lo comprobaréis—, claridad en las explicaciones de cuestiones no siempre sencillas y solidez en los argumentos —la selección de referencias bibliográficas lo acredita—; además, es práctico en sus recomendaciones —ya sean para la prevención o para saber qué pueden aportar los tratamientos o las pruebas de exploración— y ameno. La mayor parte de los capítulos se inician con una interesante historia —que en algunos casos procede de la mitología; en otros, de la historia de la medicina, o de anécdotas— que ilustra el tema abordado.

De los catorce capítulos de la obra, los cuatro primeros están dedicados a explicar cómo funciona el cerebro y en qué consisten esas patologías en las que predomina el deterioro cognitivo y a las que llamamos demencias, la importancia de la genética y la implicación de los factores de riesgo en el desarrollo de estas enfermedades. Os resultará muy interesante conocer las disputas, en los albores del pasado siglo xx, entre nuestro nobel, Ramón y Cajal, y el otro nobel, el italiano Golgi, sobre la estructura del sistema nervioso. Algún lector se sorprenderá cuando lea que, en las demencias, la genética es importante, pero lo realmente determinante procede de la conducta y de la presencia de hábitos concretos de gran relevancia en la prevención del deterioro cognitivo. Los siguientes cinco apartados (capítulos 5-9) están extensamente dedicados a las estrategias preventivas. Tras su lectura, el lector conocerá la importancia de la dieta, de la actividad

física, del sueño, del bienestar psicológico y social y de las tecnologías orientadas a preservar el deterioro cognitivo. La lectura de todos ellos es altamente recomendable para la ciudadanía. Recogen, con la sensatez que caracteriza al autor, una serie de recomendaciones alejadas de la «palabrería insustancial» que utilizan algunos divulgadores «vendedores de humo». Los lectores conocerán el nulo respaldo científico que tienen ciertas dietas milagro o el consumo moderado de alcohol para reducir el riesgo de estos trastornos. La conexión de la depresión con el deterioro cognitivo es una realidad señalada por el autor y nos retrotrae a la relación emoción-cerebro propuesta por el doctor Gregorio Marañón, fundador de la endocrinología española. Tal como señalaba en párrafos previos, es absurdo aislar el funcionamiento cerebral del mundo emocional y de las relaciones sociales.

Los capítulos 10-13 están expresamente dedicados a las personas que presenten determinados síntomas de deterioro cognitivo y a sus familias. Sabremos cuáles son las manifestaciones iniciales de estas enfermedades, a quién consultar, qué esperar de las diferentes exploraciones y pruebas y qué estrategias preventivas implementar a lo largo de las etapas de la vida. Como buen conocedor de las técnicas motivacionales, en el capítulo 12 el autor nos propone cómo desarrollar un plan de acción personal para retrasar la aparición o el avance del deterioro cognitivo. Los programas internacionales para la prevención, utilizados en otros países, se explican con detalle en el capítulo 13; en el que se nos anima a seguir un modelo basado más en la prevención y menos en la reacción que surge tras la detección de los síntomas. Versado en las técnicas de comunicación, el autor concluye su obra con unas profundas reflexiones sobre este grave problema de salud pública y nos invita a colaborar, con nuestro pequeño o gran esfuerzo, en su prevención.

Al terminar de leer este libro, me he dado cuenta de que el doctor Pérez Martínez escribe tal cual conversa: de forma tranquila, clara, didáctica y sin adornos. Al finalizar el capítulo dedicado a los factores psicológicos y sociales, he tenido la sensación de releer al respetado neuropsiquiatra Viktor Frankl, concretamente cuando se señala que la depresión, la soledad y, en definitiva, la falta de sentido en la vida son factores de riesgo para estas enfermedades del cerebro.

Queridos lectores, espero que este libro, escrito por un buen clínico y una gran persona, os llene de esperanza en el ser humano y os anime en la tarea de envejecer con dignidad.

GABRIEL RUBIO VALLADOLID,

catedrático de Psiquiatría en la
Universidad Complutense de Madrid
y jefe del Servicio de Psiquiatría en el
Hospital Universitario 12 de Octubre

Introducción

¿Qué significa cuidar la salud cerebral?

La Congregación de Notre-Dame fue la primera comunidad religiosa femenina católica de Norteamérica. Fue fundada en Ville-Marie (que más tarde se llamaría Montreal) por santa Margarita Bourgeoys, natural de Troyes, Francia, en el siglo XVII. Santa Margarita cruzó el Atlántico en 1653 para dedicarse a la enseñanza de los niños franceses y amerindios en una tierra desconocida. La congregación religiosa de Notre-Dame llegó en busca de oportunidades para formar a las comunidades rurales y fundó escuelas que promovieron los valores católicos y el desarrollo educativo entre los más pequeños. Sin saberlo, estas mujeres también ayudaron a cambiar nuestra forma de entender el cerebro y el envejecimiento cerebral, transformando un paradigma que tenía la neurociencia hasta ese momento.

Toda esta historia comienza en 1986, cuando un joven neurocientífico llamado David Snowdon decidió estudiar a este grupo de monjas para entender cómo su forma de vivir podía afectar a la salud del cerebro y prevenir enfermedades como el alzhéimer, y las convenció para que, cuando fallecieran, los investigadores pudieran examinar sus cerebros y analizar cómo su estilo de vida previo había afectado a su envejecimiento cerebral. Los diarios que muchas monjas habían escrito cuando eran jóvenes constituyeron una importante fuente de información. Por ejemplo, los textos de la

hermana Cecilia eran muy ricos en detalles y estaban bien redactados. El equipo de Snowdon se dio cuenta de que las monjas que se expresaban de forma más compleja tenían menos probabilidades de desarrollar demencia muchos años después.[1]

Sin embargo, no sólo la escritura era importante. Las actividades diarias también ejercían un papel clave. La hermana Teresa, que hacía largas caminatas todos los días, mostró que el ejercicio físico también ayudaba a proteger el cerebro. Por otro lado, la hermana Margaret, que resolvía crucigramas y enseñó matemáticas hasta los noventa años, demostró que mantener la mente ocupada era crucial. El estudio se llevó a cabo durante décadas, lo que permitió un seguimiento a largo plazo de las hermanas religiosas y un análisis profundo de sus hábitos y su relación con la salud cerebral. Quizás, uno de los casos de mayor interés se presentó cuando la hermana Mary falleció con ciento un años. La religiosa había donado su cerebro para avanzar en el estudio de las enfermedades neurodegenerativas, y los neurocientíficos descubrieron con asombro que su cerebro tenía numerosas lesiones propias del alzhéimer. Sin embargo, ella nunca había mostrado síntomas de la enfermedad. Se mantuvo activa hasta poco antes de su muerte sin aparentes datos de trastorno cognitivo.

Este caso se convirtió en uno de los más destacados del estudio, y fue uno de los contribuyeron a desarrollar el concepto de la *reserva cognitiva*. Este término, que surgió en los años noventa, se asoció a la capacidad del cerebro para compensar los daños producidos por distintas enfermedades. El mecanismo neurobiológico subyacente no se conoce con detalle, pero es probable que se establezcan redes neuronales alternativas o más eficientes, lo que permite que las personas mantengan sus habilidades cognitivas a pesar de tener lesiones cerebrales. En cierta forma, la reserva cognitiva puede

compararse con la construcción de una casa. Cuando se edifica correctamente, con materiales sólidos y refuerzos adecuados, es mucho más resistente a las inclemencias del tiempo. De la misma manera, una mente que ha sido estimulada y fortalecida a lo largo de la vida puede soportar mejor los embates del deterioro neurológico y mantenerse funcional a pesar de sufrir daños significativos.

Hoy sabemos que la reserva cognitiva no es algo fijo; en ella influyen múltiples factores a lo largo de la vida, como la educación, la actividad intelectual, el aprendizaje continuo, la participación social y el ejercicio físico. En el caso de la hermana Mary, su compromiso con actividades mentales y sociales, como enseñar y participar en la comunidad, le permitió conservar una función cognitiva adecuada a pesar del daño cerebral evidente. Este hallazgo también nos ha ayudado a saber que la reserva cognitiva no sólo depende de los genes, sino también de las experiencias de la vida y de los hábitos diarios, lo que la convierte en un concepto clave para la prevención y el manejo del deterioro cognitivo. O, dicho de otra forma, está en nuestras manos tener una adecuada reserva cognitiva, únicamente hay que ponerse en marcha.

LA PREVENCIÓN COMO HERRAMIENTA CLAVE

El deterioro cognitivo y la demencia representan un desafío enorme para la salud pública global, especialmente en un contexto de envejecimiento poblacional en todos los países desarrollados. Sin embargo, estudios recientes demuestran que una proporción considerable de estos casos podrían prevenirse interviniendo en los factores de riesgo. La evidencia científica sugiere que hasta un

40 por ciento de todos los casos de demencia podrían evitarse o retrasarse si se desarrollaran estrategias de prevención a lo largo de la vida. Esta guía que tienes en tus manos pretende ser una herramienta práctica, accesible y rigurosa para abordar la salud cerebral desde un enfoque preventivo. Basándonos en los hallazgos más recientes de la investigación neurocientífica, ofrecemos recomendaciones concretas y fáciles de seguir, con el fin de mejorar la calidad de vida y reducir el riesgo de deterioro cognitivo.

La prevención del deterioro cognitivo se sustenta en varios puntos fundamentales. Uno, ya lo hemos visto, es la *reserva cognitiva*. Este concepto implica que, al fortalecer la salud cerebral, es posible compensar las consecuencias del envejecimiento y las lesiones patológicas. Por otro, algunas o muchas de estas intervenciones podrían tener un efecto sobre el origen o el desarrollo de un buen número de enfermedades neurodegenerativas. Es importante subrayar que en la actualidad el origen de estas enfermedades sigue siendo desconocido y es posible que una intervención saludable pueda eliminar o reducir el efecto de la causa inicial. Hay que ser sinceros: aunque hemos avanzado enormemente en la investigación de estas enfermedades, seguimos sin saber cómo se originan. En todo caso, los estudios epidemiológicos son claros. Hay intervenciones preventivas que influyen de forma significativa en el desarrollo de deterioro cognitivo muchos años después.

Quizás, uno de los estudios científicos con mayor impacto reciente ha sido el realizado por la Lancet Commission sobre la prevención del deterioro cognitivo y la demencia. Los expertos lograron identificar hasta doce factores de riesgo que, si son abordados de manera efectiva, pueden prevenir o retrasar hasta un 40 por ciento de los casos de demencia a nivel global. Estos factores abarcan diferentes etapas de la vida y subrayan la importancia de un enfoque

multidimensional y continuo en la prevención del deterioro cognitivo desde el nacimiento hasta la vejez.[2]

De esta forma, en las etapas tempranas de la vida el nivel educativo tiene un papel fundamental. Se ha asociado una educación deficiente en la infancia y adolescencia con un menor desarrollo de la reserva cognitiva. La estimulación intelectual y el aprendizaje temprano no sólo fortalecen las conexiones neuronales, sino que también prolongan la capacidad funcional del cerebro al envejecer. En las edades medias de la vida, entre los treinta y los sesenta años, factores como la hipertensión arterial, la obesidad, el consumo excesivo de alcohol, la pérdida auditiva y los traumatismos craneoencefálicos tienen un impacto directo sobre la salud cerebral. La hipertensión y la obesidad incrementan el riesgo de daño vascular y neuroinflamación, que pueden desencadenar un deterioro cognitivo a largo plazo. La pérdida auditiva, por su parte, no sólo afecta a la calidad de vida, sino que también está relacionada con una mayor soledad y una disminución en la estimulación cognitiva, lo que acelera la demencia. Finalmente, en las etapas avanzadas de la vida, cobran especial relevancia factores como el aislamiento social, la depresión, el sedentarismo, la diabetes, el tabaquismo y la exposición a la contaminación ambiental. De éstos, los dos primeros se han identificado como importantes predictores de deterioro cognitivo debido a su impacto negativo en la actividad cerebral y en la regulación emocional. Del mismo modo, la inactividad física y la diabetes están asociadas con procesos inflamatorios crónicos y daño vascular, ambos claves en el desarrollo de la demencia. En todo caso, muchos de estos factores son importantes a lo largo de toda la vida y no hay una ventana de oportunidad que podamos perder en ningún caso. El mensaje es claro: nunca es tarde para empezar a cuidar el cerebro.

CÓMO USAR ESTA GUÍA: UN ENFOQUE PRÁCTICO Y BASADO EN EVIDENCIAS CIENTÍFICAS

Esta guía tiene como objetivo traducir la complejidad de las evidencias científicas en acciones concretas, prácticas y accesibles, adaptándolas a las diferentes etapas de la vida. Intentar abordar conceptos científicos complejos, enfermedades que todavía no tienen una causa clara y terapias con evidencia limitada conlleva inevitablemente desafíos. Sin embargo, resulta imprescindible simplificar y comunicar el conocimiento existente sobre la prevención del deterioro cognitivo para que cualquier persona pueda comprenderlo y aplicarlo de manera adecuada. Si bien esta simplificación implica un ejercicio delicado y, en ocasiones, puede acarrear el riesgo de caer en el reduccionismo, creo que es fundamental acercar la neurociencia a la sociedad. Tener la información permite a cada persona asumir la responsabilidad de adoptar medidas preventivas de forma consciente. El conocimiento, transmitido de forma clara y oportuna, tiene el poder de convertirse en una herramienta transformadora para proteger la salud cerebral a lo largo de la vida. Todo esto es clave, ya que sabemos que invertir en prevención puede evitar o retrasar significativamente la aparición de una enfermedad neurodegenerativa, como el alzhéimer, muchos años después. Esta visión a largo plazo debería conducir nuestros pasos a lo largo de toda esta guía.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es que una prevención efectiva no se limita a una única intervención, sino que requiere de la integración de cambios progresivos en un estilo de vida nuevo. El ejercicio físico regular, por ejemplo, no sólo fortalece la salud cardiovascular, sino que también estimula la formación de nuevas neuronas y refuerza las conexiones cerebrales, lo que logra reducir

el riesgo de demencia de manera significativa. Por otro lado, podemos convertir una nutrición equilibrada, como la dieta mediterránea, rica en frutas, verduras, legumbres, aceite de oliva y pescado, en un pilar fundamental de nuestra salud cerebral gracias a su capacidad para reducir el riesgo de neurodegeneración. No menos relevante es la estimulación cognitiva, que desafía nuestra mente con actividades como la lectura, los juegos de estrategia o el aprendizaje de nuevas habilidades. A su vez, un sueño reparador, de entre siete y ocho horas diarias, permite al cerebro eliminar toxinas y consolidar la memoria, procesos indispensables para su correcto funcionamiento. Y, finalmente, el bienestar social y emocional desempeña un papel crucial, ya que el aislamiento y la falta de interacción son factores de riesgo importantes. Mantener vínculos sociales significativos y participar en actividades comunitarias, además de fomentar la salud mental, protege la función cognitiva. En conjunto, estas acciones cotidianas constituyen un enfoque integral y accesible para conservar un cerebro sano a lo largo de toda la vida.

En definitiva, la prevención del deterioro cognitivo no es únicamente una aspiración teórica, sino una estrategia respaldada por evidencia científica que debería implementarse de forma proactiva y constante de la infancia a la tercera edad. Debes tomar esta guía como un recurso práctico y riguroso que facilita la adopción de intervenciones basadas en la neurociencia, con el objetivo de mejorar la salud cerebral y garantizar un envejecimiento más saludable e independiente. Invertir en la prevención no sólo reduce la carga individual y social del deterioro cognitivo, sino que también constituye un compromiso hacia un futuro en el que la salud cerebral sea reconocida como un pilar fundamental del bienestar integral en nuestra sociedad. Como lector de este libro

tienes la oportunidad de dar un paso hacia delante y posicionarte en la vanguardia de este movimiento. Empecemos.

1

Cerebro y deterioro cognitivo

1.1. ¿QUÉ ES EL CEREBRO?

Hace más de tres mil años, en el esplendor de la civilización egipcia, la comprensión del cuerpo humano estaba profundamente entrelazada con la religión. Para los egipcios, el corazón no era sólo una parte vital del organismo, sino que era el centro de todo. Ahí residían la mente, los recuerdos, las emociones y, lo más importante, el alma. Para los egipcios, el corazón era la fuente del pensamiento, el lugar donde se tomaban las decisiones y se guardaban los recuerdos. Este órgano era tan importante que, para alcanzar la eternidad, el difunto debía superar una prueba crucial: el juicio de Osiris. En esta ceremonia el dios Anubis colocaba el corazón del difunto sobre una balanza. Del otro lado, colocaba la «pluma de la verdad», una pluma de avestruz conocida como *Maat*, símbolo de la verdad y la justicia. Si el corazón era ligero, significaba que la persona había llevado una vida justa y podía acceder al «campo de los juncos», un paraíso eterno. En cambio, si el corazón era pesado, cargado de pecados y malas acciones, sería devorado por Ammit, un monstruo temible mitad cocodrilo, león e hipopótamo. Y en ese caso, el alma desaparecería para siempre...

Por esta razón, durante el proceso de momificación, los embalsamadores cuidaban con especial esmero el corazón. Lo

dejaban en su lugar dentro del cuerpo o, si era necesario, lo reemplazaban con un escarabajo de piedra que servía como amuleto. Este escarabajo solía llevar una inscripción del *Libro de los muertos*, un conjuro que rogaba al corazón que no testificara en contra de su dueño en el Juicio Final.

En cambio, el cerebro no gozaba de ningún prestigio en la visión egipcia. Durante la momificación, este órgano era extraído con un artilugio metálico a través de la nariz y luego desechado. El cerebro era simplemente un residuo sin valor.

En la Grecia clásica y Roma empezó a gestarse un cambio de paradigma. Uno de los primeros filósofos presocráticos, Anaximandro de Mileto (610-546 a. C.), ya estableció que el cerebro podía ser el órgano de la cognición. No obstante, fueron dos figuras visionarias de la medicina, Hipócrates y Galeno, los que con sus contribuciones, basadas en la observación y la razón, transformaron gradualmente nuestra percepción del cerebro hasta situarlo en el lugar que hoy ocupa.

Hipócrates (460-370 a. C.), el célebre médico griego conocido como el *padre de la medicina*, plantó la primera semilla de esta revolución conceptual. En su tratado *Sobre la enfermedad sagrada* afirmó que la epilepsia era en realidad una alteración del cerebro, y subrayó que éste era el órgano responsable de los sentidos, la inteligencia y las emociones. Esta idea revolucionaria no fue acogida de inmediato. Durante siglos, las concepciones tradicionales siguieron atribuyendo al corazón las funciones superiores de la mente, mientras el cerebro continuaba siendo considerado una estructura secundaria.

Galeno de Pérgamo (129-216 d. C.), médico romano, amplió y consolidó esta nueva visión. Al atender a los gladiadores en el anfiteatro de Pérgamo, se enfrentó a menudo a heridas graves que

afectaban a diversas partes del cuerpo, incluida la cabeza. Esta situación privilegiada le permitió observar directamente cómo las lesiones cerebrales influían en las funciones motoras, sensoriales y cognitivas. Las heridas sufridas por los gladiadores incluían fracturas de cráneo, hemorragias y daños en nervios periféricos, lo que podía provocar parálisis, pérdida de sensibilidad o incluso cambios en el comportamiento. Esta correlación directa entre el daño físico y las consecuencias funcionales marcó un punto de inflexión en la comprensión del sistema nervioso. Además, debido a las restricciones de la época sobre la disección de cadáveres humanos, Galeno realizó detalladas autopsias de animales, como monos, cerdos y otros mamíferos, comparando los resultados con los casos observados en los gladiadores heridos. Fue a través de estos análisis como estableció la conexión fundamental entre el cerebro, los nervios y el control motor y sensorial. Con todo ello consiguió demostrar que el cerebro era el órgano central de estas funciones, y no el corazón, como se creía hasta entonces.

A lo largo de la historia, la ciencia ha desvelado uno de los mayores misterios de la naturaleza: que el verdadero motor de nuestra mente es el sistema nervioso. Se trata de una red de cientos de millones de células que se extiende por todo el cuerpo. En su núcleo, el cerebro y la médula espinal alojan las neuronas, las células que transmiten, procesan y almacenan información y que nos permiten percibir, movernos, recordar y sentir. El camino hacia este conocimiento ha sido largo, y en él ha habido descubrimientos revolucionarios, pero pocos han tenido un impacto tan decisivo como el de Santiago Ramón y Cajal.

1.2. LAS NEURONAS Y LAS OTRAS CÉLULAS DEL SISTEMA NERVIOSO

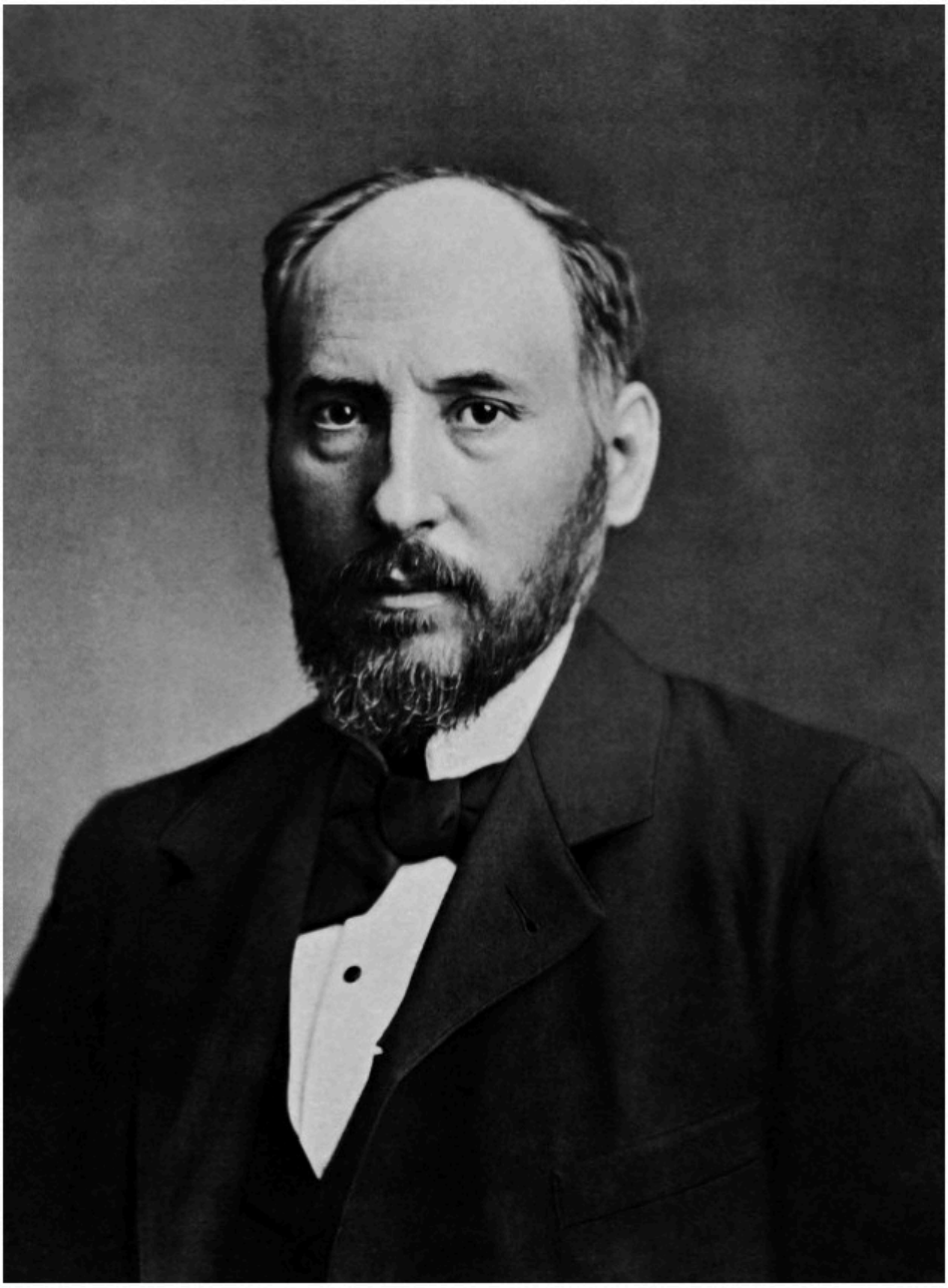
A finales del siglo XIX, la neurología vivía uno de los momentos más apasionantes de su historia reciente. El cerebro, hasta entonces una estructura misteriosa, comenzaba a revelarse bajo el microscopio gracias a las mejoras técnicas en histología y tinción. En ese contexto surgió una de las controversias más fértiles de la historia de la ciencia, el enfrentamiento intelectual entre el neurocientífico italiano Camillo Golgi y el español Santiago Ramón y Cajal.

Imagen 1.1. El neurocientífico Camillo Golgi



Fuente: Wikipedia.

Imagen 1.2. Santiago Ramón y Cajal



Fuente: Wikipedia.

El debate entre ambos marcaría el nacimiento de la neurociencia moderna. Camillo Golgi nació en 1843 en el pequeño pueblo lombardo de Corteno y cursó Medicina en la Universidad de Pavía. Tras graduarse, trabajó en un hospital de Abbiategrasso, donde, en un modesto laboratorio improvisado en la cocina, realizó sus

primeras investigaciones microscópicas. Allí, en 1873, desarrolló la célebre *reazione nera* o «reacción negra», una técnica de tinción con sales de nitrato de plata que permitió visualizar por primera vez las neuronas completas y sus prolongaciones. Para Golgi, estos hallazgos eran una evidencia de que las neuronas formaban una red continua, como una estructura sin límites entre las células. Esta idea dio origen a su teoría reticular, en la que concebía el sistema nervioso como una malla ininterrumpida a través de la cual circulaban los impulsos nerviosos. Santiago Ramón y Cajal conoció la obra de Camillo Golgi hacia 1887, cuando ya era un joven histólogo y profesor en Valencia. En aquel momento, llevaba varios años intentando estudiar el sistema nervioso sin demasiado éxito. Las técnicas de tinción de las que disponía no permitían distinguir claramente las células nerviosas individuales y se encontraba en un callejón sin salida. Todo cambió cuando leyó sobre la reacción negra de Golgi. Fascinado por el potencial de aquella técnica, Cajal la adaptó, con una paciencia y destreza manual enormes, y mejoró los resultados del italiano al probar de forma repetida y paciente variaciones en los tiempos de impregnación. Además, tuvo la genial idea de emplear tejido cerebral de animales jóvenes, donde las estructuras eran más claras al estar menos entrelazadas.

Cajal comenzó a sospechar que las células nerviosas eran entidades individuales hacia 1888, cuando su técnica había alcanzado una perfección exquisita. En el análisis detallado observó algo que le resultó imposible de conciliar con la teoría dominante de la época. Las extensiones de las neuronas no se fundían entre sí, sino que terminaban libremente, como si fueran ramas que se acercan sin tocarse. Aquella visión le causó una mezcla de asombro y duda; sabía que, si su interpretación era correcta, desmontaba toda la teoría reticular de Golgi, que había sido adoptada por la

mayoría de los científicos europeos. Durante meses repitió sus observaciones con distintos tejidos y animales, temiendo que se tratase de algún tipo de error técnico. Sin embargo, los mismos resultados se reproducían una y otra vez. En su diario de laboratorio, Cajal escribió con asombro que veía «árboles nerviosos, no redes», una idea que comenzaba a perfilar la independencia estructural de la neurona. Curiosamente, la vida de Ramón y Cajal, en muchos aspectos, tuvo un paralelismo notable con la de Camillo Golgi. Ambos tenían orígenes modestos, crecieron lejos de los grandes centros científicos de Europa y se formaron en condiciones precarias, llevados más por la curiosidad que por los recursos. El genio español nació en 1852 en Petilla de Aragón, hijo de un modesto médico rural. Con unos precarios ahorros construyó sus primeros microscopios utilizando piezas recicladas y trabajó en pequeños laboratorios improvisados. Su carrera fue un ejemplo de tenacidad autodidacta, marcada por años de soledad investigadora y una fe casi obstinada en la observación directa.

A raíz de su aislamiento de la ciencia europea, decidió difundir sus hallazgos de forma meticulosa. En 1888 presentó sus resultados en el Congreso de la Sociedad Anatómica Alemana en Berlín, uno de los encuentros científicos más prestigiosos del momento. Cajal se llevó consigo sus propias láminas dibujadas a mano, de una precisión y belleza inusitadas. Muchos de sus colegas no entendieron, o no parecieron aceptar, que aquellas minuciosas observaciones contradecían el dogma reticularista. La mayoría eran escépticos al pensar que en la periferia del continente un oscuro neuroanatomista pudiese ir en contra de la opinión aceptada por los lideres científicos de la época. No obstante, algunos anatomistas jóvenes, como Albert von Kölliker, quedaron impresionados por la claridad de sus preparaciones y empezaron a apoyarle. A partir de ahí, Cajal

emprendió una auténtica cruzada científica. Publicó artículos en revistas europeas, escribió a los principales anatomistas del continente y difundió su obra por medio de conferencias, demostraciones públicas y una serie de láminas que mostraban, casi de forma artística, la arquitectura del cerebro. Frente a la resistencia de la clase científica de su tiempo, más inclinada a la autoridad que a la evidencia, Cajal se mantuvo firme en su convicción de que la verdad estaba en el microscopio.

El enfrentamiento intelectual entre Camillo Golgi y Santiago Ramón y Cajal alcanzó su punto culminante en el Congreso Internacional de Medicina de Turín de 1899, una cita simbólica no sólo por celebrarse en la propia Italia, patria de Golgi, sino también porque reunía a los principales anatomistas y fisiólogos de Europa en pleno cambio de siglo. Aquel encuentro fue una especie de duelo científico. Golgi, ya consagrado como maestro de la histología, presentó con autoridad su visión del sistema nervioso como una red continua de fibras entrelazadas, su teoría reticular. Cajal, aún relativamente joven y hablando en un francés teñido de acento castellano, defendió con serenidad y una convicción férrea su doctrina de la neurona. La escena debió de ser intensa. Por un lado, el prestigioso Golgi, rodeado de discípulos y del respeto de toda una generación; por otro, el español que había llegado con sus propias preparaciones microscópicas y láminas dibujadas a mano, que mostraban con una claridad asombrosa los contornos de las neuronas y cómo sus prolongaciones terminaban libremente. La evidencia visual parecía incontestable, pero nadie antes lo había interpretado con tanta lucidez. En los años siguientes, los hechos y la mejora en las técnicas histológicas comenzaron a dar la razón a Cajal. Nuevas observaciones realizadas por investigadores como His, Retzius y Kölliker confirmaron la existencia de «discontinuidades

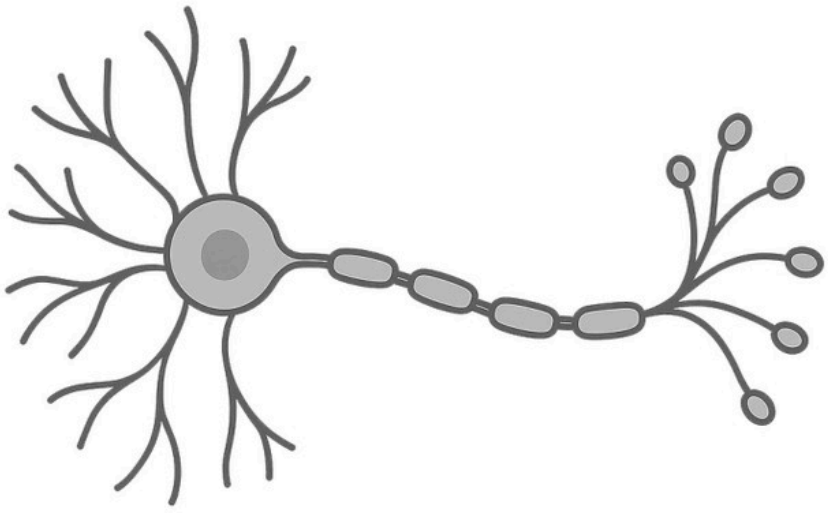
entre las células nerviosas», y pronto Charles Sherrington acuñó el término *sinapsis* para describir esos puntos de contacto funcional entre neuronas que no llegaban a tocarse. La teoría neuronal se impuso no por decreto, sino por la fuerza acumulativa de la evidencia científica. Además, aportaba una clara explicación a conceptos como la transmisión de los impulsos, la direccionalidad de las conexiones y la posibilidad de la plasticidad cerebral.

Paradojas de la historia, ambos científicos compartieron el Premio Nobel de Medicina y Fisiología en 1906, uno por aportar la famosa técnica de reacción en negro de sales de plata, y Cajal por el verdadero descubrimiento del pilar fundamental de la neurociencia, la neurona. Golgi, en su discurso, insistió todavía en defender la vieja red reticular, mientras Cajal expuso con brillante claridad la visión moderna del cerebro como una constelación de células individuales comunicadas entre sí. A partir de entonces, su doctrina se difundió rápidamente por toda Europa y América, transformando la neuroanatomía en una verdadera ciencia celular y dando inicio a la era moderna de la neurociencia, en la que cada neurona se reconocía como una protagonista autónoma del pensamiento y la conducta. La propuesta de Cajal no sólo cambió la comprensión del cerebro, sino que transformó toda la biología moderna. Introdujo la idea de que la mente y la conducta emergen de una red de células individuales conectadas por puntos de comunicación, las sinapsis. Aquella disputa, nacida entre el microscopio y la tinta plateada, marcó el paso a la era moderna de las neurociencias.

A estas alturas, ya puedes entender fácilmente que las neuronas son las células fundamentales del sistema nervioso, responsables de recibir, procesar y transmitir la información mediante impulsos eléctricos y señales químicas. Se trata de uno de los tipos celulares de mayor especialización, y en su mayoría son incapaces de

dividirse, pero están dotadas de una extraordinaria capacidad para formar redes complejas que sustentan todas las funciones del cerebro, desde el pensamiento y la memoria hasta el movimiento y las emociones. Aunque existen distintos tipos de neuronas, como las sensoriales, motoras o interneuronas, todas comparten una estructura básica que refleja su función de comunicación. Cada neurona está formada por el cuerpo celular o soma, donde se encuentra el núcleo y los orgánulos que mantienen viva la célula; las dendritas, que son prolongaciones cortas y ramificadas encargadas de recibir señales de otras neuronas, y el axón, una prolongación única y más larga que transmite los impulsos eléctricos hacia otras células.

Figura 1.1. Esquema de una neurona

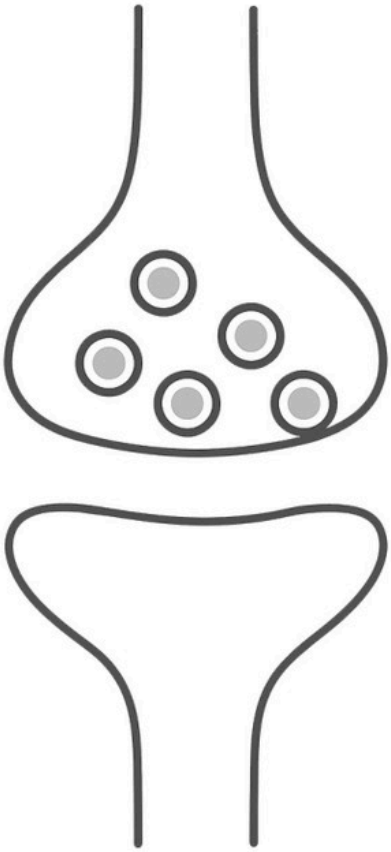


Fuente: Elaboración propia.

El extremo del axón se divide en múltiples terminales que liberan neurotransmisores, los mensajeros químicos, en la sinapsis. Esta estructura es un pequeño espacio que separa una neurona de la siguiente. De este modo, la información fluye siempre en una dirección precisa. El impulso se genera desde las dendritas y el soma, y se trasmite a lo largo del axón hasta las sinapsis, donde la señal eléctrica se convierte en química para cruzar el espacio y activar otra neurona.

Vamos a detenernos un momento aquí. En ese último tramo del viaje del impulso nervioso, cuando la señal eléctrica alcanza la sinapsis, se produce una auténtica transformación. El impulso eléctrico que se generó a distancia y se transportó a través del axón se convierte en química gracias a la liberación de los neurotransmisores en la sinapsis. Los neurotransmisores son, en su mayoría, pequeñas moléculas que actúan como mensajeros entre las neuronas. Estas sustancias se almacenan en vesículas en el extremo del axón y, al llegar el impulso, se liberan al espacio sináptico para unirse a receptores específicos de la célula vecina, generando una nueva señal eléctrica o modulando su actividad. Existen muchos tipos de neurotransmisores, cada uno con funciones y efectos distintos. Por ejemplo, la acetilcolina participa en la contracción muscular y las vías de la memoria; la dopamina está implicada en las actividades neuronales que regulan el placer, la motivación y el movimiento, o la serotonina se asocia a los estados de ánimo y el sueño. Una pareja clave de neurotransmisores son el glutamato y el ácido gamma-aminobutírico (GABA), que actúan como los principales excitadores e inhibidores del cerebro y equilibran la actividad neuronal. El delicado balance entre todos ellos es esencial para el pensamiento, la emoción y el comportamiento.

Figura 1.2. Esquema de una sinapsis



Nota: En la presinapsis se sitúan las vesículas, a modo de pequeñas bolsas, que contienen los neurotransmisores expulsados a la hendidura sináptica.
Fuente: Elaboración propia.

A menudo se habla de los neurotransmisores como si fueran sustancias mágicas capaces, por sí mismas, de provocar placer, tristeza o motivación, pero eso es una simplificación que oculta la verdadera complejidad del cerebro. En realidad, los neurotransmisores son sólo mensajeros químicos que transmiten señales entre neuronas dentro de circuitos muy específicos. No es la dopamina, por ejemplo, la que «produce placer» por sí sola, sino la activación de las vías nerviosas dopaminérgicas (sus receptores,

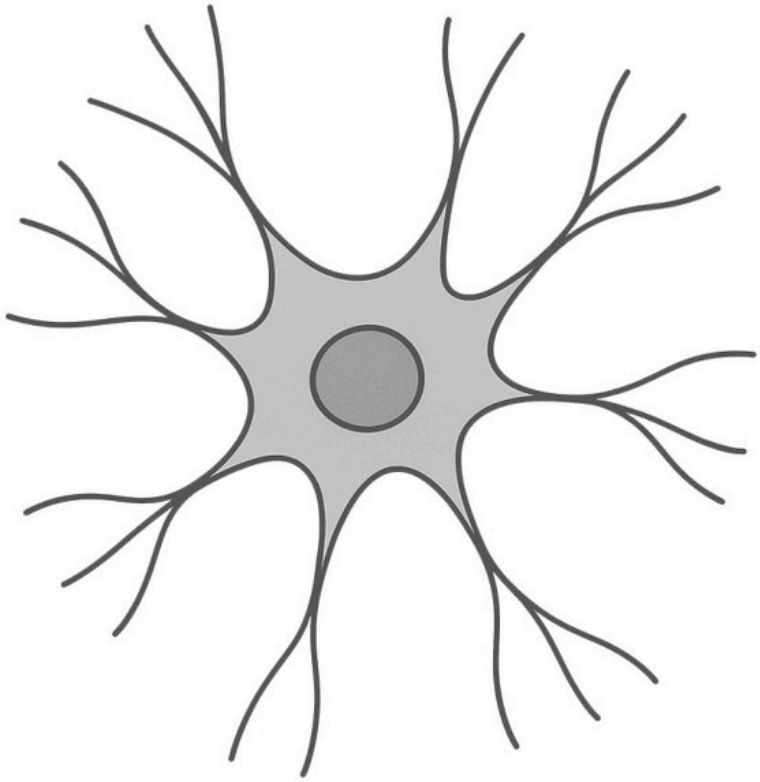
conexiones y patrones de descarga) lo que genera esa experiencia. Si esas mismas vías utilizasen otro mensajero químico, el resultado conductual sería muy parecido, porque lo determinante no es la molécula, sino el circuito neuronal que se activa y cómo lo hace. Por eso, cuando atribuimos un efecto psicológico directamente a un neurotransmisor («me falta serotonina» o «tienes un exceso de dopamina»), estamos mirando al cartero que trae un aviso en lugar de entender la red de caminos por la que se mueve el mensaje: la auténtica maquinaria cerebral que, con su precisión y equilibrio, da forma a nuestras emociones y conductas. A veces caemos en un reduccionismo extremo al pensar que una sustancia aislada es la causante de nuestros desvelos, del estado afectivo o de la adicción a alguna droga. Aun así, el hecho de que los neurotransmisores sean mensajeros ha abierto una enorme puerta a los tratamientos en neurología y psiquiatría. Podemos aliviar síntomas potenciando o bloqueando su acción, o aumentando su disponibilidad en la sinapsis, como ocurre con los antidepresivos o los fármacos dopaminérgicos en el párkinson. Sin embargo, es importante recordar que con estos tratamientos no sustituimos la función cerebral, sino que sólo modulamos la intensidad o duración de un mensaje químico dentro de una red ya existente. El comportamiento, el pensamiento o el estado de ánimo no dependen de la cantidad absoluta de neurotransmisores, sino de cómo se activan, se comunican y se relacionan entre sí las vías nerviosas. En última instancia, son las neuronas, y no los neurotransmisores, las que dictan la conducta y configuran nuestra experiencia mental.

Pero el sistema nervioso no está formado sólo por neuronas. Las células gliales, su «otra mitad» indispensable, proporcionan sostén estructural, defensa inmunitaria y regulación química al tejido nervioso, además de participar activamente en la comunicación

entre neuronas. Aunque su número exacto varía según la región, se calcula que existen casi el doble de células gliales que neuronas en el sistema nervioso central. Entre ellas destacan los astrocitos, los oligodendrocitos y la microglía. Vamos a ver qué funciones tienen estas células.

Los astrocitos son las células gliales más abundantes del sistema nervioso central y deben su nombre a su característica forma estrellada, con numerosas prolongaciones que se extienden hacia las neuronas, los vasos sanguíneos y la superficie del cerebro.

Figura 1.3. Esquema de una célula astrocitaria



Fuente: Elaboración propia.

Se localizan tanto en la sustancia gris como en la sustancia blanca, donde desempeñan un papel esencial de soporte y regulación, ya que aportan nutrientes a las neuronas, mantienen el equilibrio químico del entorno y son esenciales en la formación de la barrera hematoencefálica. Además, ayudan a reparar el tejido nervioso tras una lesión mediante la formación de una «cicatriz glial». Sin embargo, cuando su función se altera pueden contribuir a diversas patologías inflamatorias y oncológicas.

Vamos a detenernos en un elemento que hemos mencionado antes, la barrera hematoencefálica. Se trata de una estructura de protección que actúa como filtro selectivo entre la sangre y el tejido cerebral para garantizar que el entorno químico del cerebro se mantenga estable y libre de sustancias potencialmente tóxicas. Está formada por las células endoteliales que recubren los capilares cerebrales, una lámina basal que las rodea y, sobre todo, los pies terminales de los astrocitos, que envuelven los vasos sanguíneos y regulan qué sustancias pueden atravesar la barrera. Los astrocitos, por tanto, actúan como guardianes metabólicos, que controlan el intercambio de nutrientes, oxígeno e iones, y señalan a los vasos cuándo deben dilatarse o contraerse para regular el flujo cerebral. Gracias a esta barrera, el cerebro se mantiene protegido de infecciones, toxinas y fluctuaciones químicas del resto del cuerpo.

Una de las consecuencias más notables de la barrera hematoencefálica es que, aunque protege al cerebro, también dificulta el paso de muchos medicamentos que podrían ser útiles para tratar enfermedades neurológicas. Su estructura impide que la mayoría de las moléculas grandes la atraviesen hacia el tejido cerebral. Por eso, muchos fármacos eficaces en otras partes del cuerpo no alcanzan concentraciones terapéuticas en el cerebro, lo que ha obligado a la investigación médica a diseñar sistemas de

administración especiales o cambios moleculares para poder conseguir ese paso. También sabemos que esta barrera puede alterarse en diversas circunstancias y dejar al cerebro expuesto a toxinas o células inflamatorias que normalmente no deberían entrar, lo que genera edema, inflamación y daño neuronal. Esta alteración se asocia a múltiples patologías, como traumatismos, infecciones, isquemia cerebral, enfermedades neurodegenerativas o la esclerosis múltiple. Así, la barrera hematoencefálica es un arma de doble filo. Es indispensable para la protección cerebral, pero también un gran desafío para la medicina y un punto vulnerable cuando se rompe su delicado equilibrio.

Los oligodendrocitos son un tipo de célula glial que se caracteriza por su aspecto asociado a un cuerpo pequeño y redondeado, del que parten algunas prolongaciones más finas que las emitidas por los astrocitos. Se localizan principalmente en la sustancia blanca del sistema nervioso central, donde forman y mantienen la vaina de mielina que recubre los axones de las neuronas. Esta mielina actúa como un aislante eléctrico que permite que los impulsos nerviosos se transmitan con gran velocidad y precisión. Cada oligodendrocito es capaz de mielinizar a la vez varios axones cercanos. Cuando los oligodendrocitos se dañan o mueren, la conducción nerviosa se enlentece o interrumpe, originando enfermedades desmielinizantes, como la esclerosis múltiple o la neuromielitis óptica. Además, la pérdida o disfunción de la mielina contribuye a los síntomas motores y cognitivos de diversos trastornos neurodegenerativos. Podríamos considerar a los oligodendrocitos como los «aislantes eléctricos» del cerebro, indispensables para la comunicación rápida y coordinada entre las neuronas.

Finalmente, la microglía es la encargada del sistema inmunitario propio del cerebro y de la médula espinal. Se trata de células

pequeñas, con un cuerpo alargado y numerosas prolongaciones finas, que exploran el entorno en busca de signos de daño o infección. Se encuentra distribuida por todo el sistema nervioso central, especialmente en la sustancia gris, donde elimina restos celulares, toxinas y patógenos. Por tanto, su función en condiciones normales se centra en proteger y limpiar el tejido nervioso; sin embargo, cuando se activa en exceso, puede liberar sustancias inflamatorias que dañan a las neuronas. Esta activación microglial crónica está actualmente implicada en numerosas enfermedades, sobre todo de tipo neurodegenerativo, como la enfermedad de Alzheimer, el párkinson o la esclerosis lateral amiotrófica (ELA). Así, la microglía representa un delicado equilibrio entre defensa y destrucción, indispensable para mantener el cerebro sano, pero perjudicial en potencia cuando su respuesta se descontrola.

1.3. ¿QUÉ FUNCIÓN TIENE NUESTRO SISTEMA NERVIOSO?

El sistema nervioso es, en esencia, una compleja estructura de gestión de información diseñada por la evolución con el propósito fundamental de sobrevivir en un entorno hostil. A lo largo de millones de años, este sistema se ha adaptado a una inmensa variedad de medios y ha desarrollado capacidades que van desde el control básico de movimientos hasta funciones avanzadas como la consciencia y el pensamiento simbólico. Sin embargo, si tuviéramos que identificar una única competencia clave que defina al sistema nervioso superior sería su capacidad para hacer previsiones del futuro. Este sistema actúa como una sofisticada máquina predictiva que evalúa constantemente el entorno, analiza las acciones pasadas

y presentes, y proyecta sus consecuencias hacia el futuro. Desde los reflejos rápidos que nos salvan de un peligro inmediato hasta la planificación de una acción compleja, como construir una herramienta o resolver un problema, el sistema nervioso está diseñado para anticipar lo que podría suceder. Esta capacidad de pronóstico no se limita a nuestras acciones, sino que también incluye las dinámicas de nuestro entorno. Es capaz de prever los movimientos de un depredador, interpretar las intenciones de otros individuos y adaptar nuestras estrategias para sobrevivir y prosperar. En este proceso, el cerebro tiene un papel central. En el cerebro, los datos sensoriales, las experiencias previas y el contexto actual se integran en modelos mentales que nos permiten interpretar la realidad. Cada pensamiento, emoción o plan es una expresión de esta capacidad de prever y modelar el futuro, algo que ha sido esencial para nuestra evolución como especie.

En última instancia, el sistema nervioso no sólo nos conecta con el mundo que nos rodea, sino que también nos permite adelantarnos a él. Es nuestra ventana al presente, nuestra conexión con el pasado y, sobre todo, nuestra herramienta para hacer una predicción de cómo será el futuro. La capacidad de prever, más que cualquier otra, es lo que nos ha permitido sobrevivir, adaptarnos y, finalmente, convertirnos en los seres humanos tal como somos hoy en día. Esa extraordinaria capacidad de anticipar el futuro no surge de la nada, sino que está anclada en la estructura misma del sistema nervioso. Cada una de sus partes, desde los nervios periféricos hasta las redes corticales más complejas, participa en una cadena continua de recepción, procesamiento y emisión de información. Las neuronas, con sus ramificaciones y conexiones sinápticas, forman un entramado que recuerda a una vasta red de carreteras por donde circulan señales eléctricas y químicas. En los centros superiores,

estas señales se organizan en patrones que dan forma a nuestras percepciones, pensamientos y emociones.

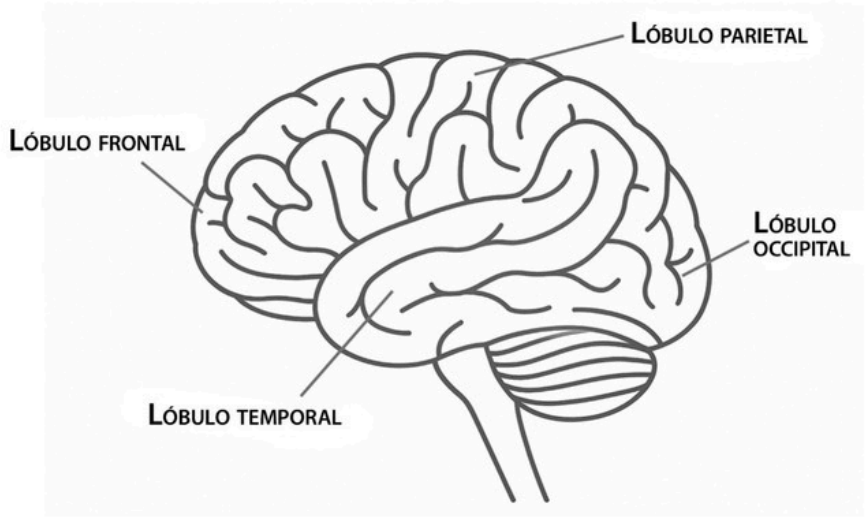
La arquitectura cerebral está diseñada para comparar constantemente lo que percibe con lo que recuerda y con lo que espera. Los circuitos del hipocampo, por ejemplo, permiten integrar la experiencia pasada, mientras que la corteza prefrontal combina esa información con el contexto actual para proyectar escenarios posibles. De este modo, la estructura física del sistema nervioso se convierte en la base biológica de su función predictiva, un sistema capaz de aprender del error, ajustar sus modelos internos y mejorar con cada experiencia. En el ser humano este proceso alcanzó durante su evolución un nivel de integración tan sofisticado que hizo emerger algo nuevo: la consciencia. Es como si el cerebro, al analizar sus propias predicciones, se reconociera a sí mismo como parte del mundo que intenta comprender. La consciencia sería, en cierto modo, la forma más avanzada de esa función anticipatoria. Nuestro «yo» es un espacio interior donde pasado, presente y futuro se entrelazan para guiar nuestras decisiones. Gracias a la consciencia no sólo respondemos al entorno, sino que podemos imaginarlo de una forma distinta con el objetivo de planificar, crear y dotar de sentido a nuestra existencia. Así, la evolución del sistema nervioso culmina en la capacidad de prever qué pasará en el futuro y de saber qué estamos previendo.

1.4. COMPRENDIENDO EL CEREBRO: SU ESTRUCTURA Y SUS FUNCIONES ESENCIALES

El cerebro humano es una estructura fascinante y compleja que desafía cualquier intento de simplificación. Aunque durante mucho

tiempo se intentó reducirlo a una colección de áreas funcionales delimitadas a la perfección, hoy sabemos que el cerebro funciona como una red dinámica e interconectada, donde ninguna región opera de forma aislada. Sin embargo, la neurociencia ha identificado localizaciones más o menos definidas para algunas funciones específicas, aunque éstas pueden variar significativamente entre individuos debido a factores como la genética, el aprendizaje y la plasticidad cerebral. Una de las organizaciones más antiguas conocidas en el cerebro es la distribución en cuatro lóbulos principales.

Figura 1.4. Esquema lateral de un cerebro



Nota: En esta imagen se puede apreciar el lóbulo frontal, parietal, temporal y occipital. La parte inferior es el tronco del cerebro, donde residen las funciones más básicas.

Fuente: Elaboración propia.

Cada uno tiene unos roles predominantes, aunque sus funciones se solapan y colaboran constantemente.

1.4.1. El lóbulo frontal

El lóbulo frontal está situado en la región anterior del cerebro, justo detrás de la frente, y es la zona que más nos define como seres humanos. En él se integran los procesos más complejos de la cognición, las emociones y la conducta. Su parte posterior alberga la corteza motora primaria, encargada de iniciar y coordinar los movimientos voluntarios del cuerpo. Por delante se encuentra la corteza premotora y el área motora suplementaria, que planifican los movimientos antes de ejecutarse, especialmente los que implican coordinación o secuencias complejas. En la región inferior del lóbulo frontal, dentro del hemisferio dominante (con frecuencia el izquierdo), se localiza el área de Broca, esencial para la producción del lenguaje articulado. Cuando se produce una alteración ocurre la llamada *afasia de Broca*, caracterizada por un habla entrecortada, esforzada y con escasa fluidez, aunque con comprensión relativamente normal.

Más allá del control motor y del lenguaje, la parte anterior del lóbulo frontal, denominada corteza prefrontal, constituye el verdadero centro de las conocidas como funciones ejecutivas. Se trata de las habilidades cognitivas que nos permiten planificar, tomar decisiones, inhibir impulsos, mantener la atención, razonar y adaptarnos a situaciones novedosas. Dentro de esta amplia región la neurociencia ha podido encontrar zonas como la corteza dorsolateral prefrontal, relacionada con la planificación, la memoria de trabajo y el razonamiento abstracto; o la corteza orbitofrontal, justo en la porción más inferior, vinculada a la regulación emocional y al control de la conducta social. Finalmente, la parte más interna o corteza cingulada anterior está implicada en la motivación y la iniciativa. Como podemos intuir, el equilibrio entre estas áreas nos permite actuar de forma coherente con nuestras metas y valores.

Cuando el lóbulo frontal se lesiona, por traumatismos craneales, tumores, ictus o enfermedades neurodegenerativas como la demencia frontotemporal, las consecuencias pueden ser profundas y a menudo desconcertantes. La persona puede comenzar a presentar cambios de personalidad, pérdida del autocontrol, apatía o, por el contrario, desinhibición e impulsividad. A veces, el afectado se muestra emocionalmente plano o, en otros casos, se comporta de manera inapropiada, con dificultad para respetar las normas sociales o valorar las consecuencias de sus actos. También son frecuentes los trastornos de la motivación y la pérdida de iniciativa, la incapacidad para organizar tareas cotidianas o el deterioro del juicio moral. En conjunto, estas alteraciones reflejan la pérdida del «director de orquesta» del cerebro que reside en el lóbulo frontal, cuya integridad es indispensable para mantener la coherencia entre pensamiento, emoción y acción, y, en definitiva, para sostener la experiencia consciente y la conducta humana tal como la entendemos.

1.4.2. El lóbulo parietal

El lóbulo parietal está situado justo detrás del lóbulo frontal y es una región esencial para la integración de la información sensorial y la construcción de nuestra percepción del cuerpo y del espacio. En su parte anterior se encuentra la corteza somatosensorial primaria, encargada de recibir y procesar las sensaciones táctiles, de temperatura, presión y dolor procedentes de todo el cuerpo. Inmediatamente detrás se extiende la corteza somatosensorial secundaria y de asociación, donde las señales procedentes de diferentes modalidades sensoriales, como el tacto, la visión, la audición y la sensibilidad postural, se combinan para formar una

representación coherente del mundo y de nuestra posición espacial dentro de él.

El lóbulo parietal actúa, por tanto, como un gran centro de integración multimodal o de múltiples fuentes perceptivas. De esta forma convierte la información dispersa de los sentidos en una experiencia unificada que nos permite reconocer objetos por el tacto, calcular distancias, percibir el movimiento o dirigir con precisión una acción motora hacia un objetivo visual. El lóbulo parietal superior contribuye al control de la atención y a la coordinación visoespacial, mientras que el lóbulo parietal inferior, especialmente en el hemisferio izquierdo, participa en funciones simbólicas como el cálculo, la lectura, la escritura y el manejo del lenguaje corporal o gestual. El hemisferio derecho, en cambio, desempeña un papel predominante en la percepción del espacio global y en la consciencia corporal.

Cuando el lóbulo parietal se ve afectado por una lesión, el paciente puede desarrollar un amplio abanico de síntomas neurológicos. Entre los más característicos se encuentran las alteraciones sensitivas como la pérdida o distorsión del tacto o de la percepción de la posición del cuerpo; así como las alteraciones visoespaciales, que dificultan orientarse o reconocer la disposición de los objetos en el entorno. En el hemisferio derecho, las lesiones parietales pueden originar un fenómeno conocido como *síndrome de negligencia espacial* o *heminegligencia*. En este trastorno, la persona ignora por completo la mitad contraria de su espacio visual o corporal, como si dejara de existir en su realidad consciente. En el hemisferio izquierdo, en cambio, pueden aparecer trastornos más cognitivos, como la incapacidad de realizar gestos o secuencias motoras aprendidas, también denominada *apraxia*; o la dificultad para reconocer objetos sólo por el tacto, conocida como *agnosia*

táctil. En suma, el lóbulo parietal es la región que nos permite sentir nuestro cuerpo dentro del espacio, orientarnos, movernos con precisión y comprender la disposición del mundo que nos rodea. Cuando se altera, se rompe esa coherencia que hace posible la interacción fluida entre percepción, acción y consciencia de uno mismo.

1.4.3. El lóbulo temporal

El lóbulo temporal está ubicado a ambos lados del cerebro, por debajo del lóbulo frontal. Se trata de una región esencial para el procesamiento de la información auditiva, el lenguaje, la memoria y el reconocimiento de estímulos complejos como voces y rostros. En su parte superior se encuentra la corteza auditiva primaria, que recibe directamente las señales procedentes del oído y las transforma en percepciones sonoras básicas como el tono, la intensidad y el ritmo. A su alrededor se extienden las áreas de asociación auditiva, que interpretan estos sonidos básicos y les otorgan un significado, como distinguir una melodía, reconocer una voz familiar o identificar el ruido de un objeto. En el hemisferio izquierdo, el lóbulo temporal acoge una región de enorme relevancia para el lenguaje, se trata del área de Wernicke. Esta zona se encarga de la comprensión del lenguaje hablado y escrito. Su conexión con el área de Broca (como hemos visto en el lóbulo frontal) permite la comunicación bidireccional entre la comprensión y la producción del habla. Cuando el área de Wernicke se lesiona aparece la afasia de Wernicke, un trastorno caracterizado por un habla aparentemente sin esfuerzo o enlentecimiento pero carente de sentido, y que produce en la persona dificultades severas para entender lo que se le dice.

La parte interna del lóbulo temporal alberga una estructura que desempeña un papel central en la memoria: el hipocampo. Este término literalmente significa 'caballito de mar', y se denomina así debido a su forma curva y alargada, que recuerda al cuerpo en espiral de este pez cuando se observa en un corte del cerebro humano. El término fue introducido en el siglo XVI por el anatomista Giulio Cesare Aranzio, profesor en la Universidad de Bolonia, y se ha mantenido hasta nuestros días. Actúa como un puente entre la memoria inmediata y la memoria a largo plazo, que permite consolidar recuerdos y vincularlos al contexto espacial y emocional. Cuando esta estructura se daña, por ejemplo, en un traumatismo craneal o en una enfermedad neurodegenerativa como el alzhéimer, pueden aparecer trastornos de la memoria reciente. Las personas afectadas son incapaces de recordar los hechos que han tenido lugar hace pocos días o pocas horas, aunque pueden tener buena memoria de recuerdos antiguos.

El lóbulo temporal derecho también está implicado en la percepción musical y el reconocimiento de rostros. Se puede dar una peculiar alteración en él que causa prosopagnosia, una incapacidad para reconocer rostros familiares, incluso el propio, a pesar de poder describir sus rasgos o reconocer a la persona por la voz.

En conjunto, el lóbulo temporal es un eje de conexión entre percepción, emoción y memoria. Nos permite entender lo que oímos, recordar lo vivido, reconocer lo que vemos y dotar de significado afectivo a las experiencias. Cuando se altera, se fragmenta esa continuidad entre la emoción, el recuerdo y la identidad.

1.4.4. El lóbulo occipital

El lóbulo occipital está situado en la parte posterior del cerebro y se trata del gran centro de nuestra visión. Todo lo que vemos, colores, formas, movimiento y profundidad, pasa por esta zona antes de ser interpretado por otras partes del cerebro. Para ello, las señales visuales llegan desde la retina hasta una zona profunda del cerebro conocida como tálamo y, de ahí, a la corteza visual primaria, que actúa como una pantalla donde se proyecta el mundo exterior con una precisión sorprendente. La neurociencia ha conseguido determinar que cada punto o conjunto de puntos que miramos tiene su reflejo exacto en un grupo de neuronas específico.

Desde esa corteza visual primaria la información se envía a otras áreas del cerebro para ser analizada con más detalle. Se distinguen dos grandes vías de análisis. La llamada *vía ventral*, más inferior, que se dirige hacia el lóbulo temporal y nos permite reconocer lo que vemos, si es una cara, un objeto o una letra, y la conocida como *vía dorsal*, más superior, que se comunica con el lóbulo parietal y nos ayuda a ubicar los objetos en el espacio y a seguir su movimiento. Es una función esencial para caminar, conducir o atrapar un objeto. Gracias a la coordinación entre ambas vías, el cerebro no sólo ve, sino que entiende lo que ve y puede situarlo en el espacio.

Cuando el lóbulo occipital se daña, las consecuencias pueden ser muy llamativas. Si la lesión afecta a ambos hemisferios, puede producir un fenómeno conocido como *ceguera cortical*, en el que la persona no ve nada aunque sus ojos estén perfectamente sanos. En casos menos graves, una lesión en un solo lado del cerebro puede provocar una pérdida de la mitad del campo visual, de modo que la persona percibe nada más que lo que ocurre a un lado del espacio. También pueden producirse otras alteraciones más específicas si se lesionan áreas asociativas visuales, que incluyen la acromatopsia, en la que el mundo se vuelve blanco y negro, o la acinetopsia, en la

que se pierde la percepción del movimiento y toda la realidad queda reducida a una sucesión de imágenes fijas. Cuando el daño afecta a las conexiones que se establecen en la vía dorsal visual aparecen problemas complejos como la incapacidad de reconocer los objetos, aunque el paciente sea capaz de describirlos (un fenómeno conocido como *agnosia visual*). En cambio, si afecta a la vía ventral visual, se produce una alteración entre la coordinación de la visión y el movimiento, y surgen dificultades para guiar la mano hacia lo que se ve o para orientarse visualmente en el espacio.

En definitiva, el lóbulo occipital es el punto de partida de nuestra experiencia visual consciente. Sin él, la luz que entra por los ojos no tendría significado. Gracias a él, somos capaces de convertir simples estímulos luminosos en la riqueza visual que nos rodea, como los colores de un paisaje, el rostro de un ser querido o el movimiento de las olas del mar.

1.4.5. ¿Y el lóbulo límbico?

Además de estos lóbulos «clásicos» también tenemos el *lóbulo límbico*, que fue definido por el célebre neurólogo francés Paul Broca en 1878. Utilizó este término para describir una región cortical que rodea el borde del cerebro, específicamente el giro cingulado y el giro parahipocampal, que forman un «límite» alrededor del cuerpo calloso. Estas estructuras forman un anillo (de ahí el término *límbico*, derivado del latín *limbus*, que significa 'borde' o 'límite'), y el científico las asoció inicialmente con la función olfativa, aunque algunos años más tarde el concepto se expandió al procesamiento emocional. El lóbulo límbico se ha vinculado a funciones como la regulación emocional, la memoria y la motivación. Sin embargo, el concepto es limitado porque las emociones no se restringen sólo a

estas áreas, sino que emergen de redes distribuidas que incluyen la corteza frontal y el hipotálamo. En todo caso, sigue siendo útil como marco inicial para entender las emociones, aunque no abarque toda la complejidad del concepto.

1.4.6. De un cerebro dividido en lóbulos a una red funcional global

Teniendo en cuenta esta información sobre la localización general de las funciones del sistema nervioso central y sus lóbulos, es importante entender que el cerebro no trabaja como un conjunto de piezas fijas y separadas, sino como un sistema vivo, cambiante y profundamente interconectado. Sabemos que ciertas áreas se especializan en funciones concretas, pero en realidad existe una gran variabilidad entre las personas. Las investigaciones en neuroimagen han mostrado que las fronteras funcionales no son idénticas en todos los cerebros, y que factores como la experiencia, la edad, la educación o incluso la dominancia manual pueden modificar la organización de estas funciones.

Esa flexibilidad se vuelve aún más evidente en personas que han sufrido lesiones cerebrales, como ictus, traumatismos o cirugías. En muchos casos, el cerebro es capaz de reorganizar sus circuitos para compensar la pérdida de una zona dañada, de modo que otras áreas asumen parcial o totalmente sus funciones. Así, pacientes que pierden la capacidad de hablar o moverse pueden recuperarla en parte gracias a la plasticidad cerebral, un proceso que implica la creación de nuevas conexiones neuronales y la adaptación de redes preexistentes. Este fenómeno demuestra que el cerebro no es una estructura rígida, sino un sistema dinámico que puede reinventarse ante el desafío.

Además, ninguna región actúa en solitario. Cada acción mental o física, desde reconocer un rostro hasta componer una melodía o tomar una decisión moral, implica la colaboración simultánea de múltiples áreas y redes neuronales que se comunican entre sí de manera constante. Por ejemplo, comprender una emoción ajena requiere la participación coordinada del sistema visual en el córtex occipital, la corteza prefrontal y las áreas temporales. Por todo ello, conviene imaginar el cerebro no como un mapa estático de funciones, sino como una orquesta sinfónica en la que cada región, por sí sola, produce un sonido limitado, pero juntas generan la armonía de la mente humana que hace emerger la consciencia. Su capacidad para adaptarse, reorganizarse y cooperar es lo que nos permite aprender, recuperarnos de una lesión y, en definitiva, seguir transformándonos a lo largo de la vida.

1.5. ¿QUÉ ES EL DETERIORO COGNITIVO? DE LO NORMAL A LO PATOLÓGICO

El deterioro cognitivo se ha convertido en uno de los mayores retos de salud pública a nivel mundial. A medida que la población envejece, el número de personas afectadas por algún grado de alteración en sus funciones cognitivas crece de manera exponencial. Se estima que actualmente hay más de 55 millones de personas viviendo con demencia, y esta cifra podría triplicarse en 2050. Además del impacto personal, esto repercute en las familias, los sistemas de salud y la economía global. En un contexto en el que los avances médicos han prolongado la esperanza de vida, el deterioro cognitivo plantea la necesidad urgente de desarrollar estrategias efectivas para su prevención, detección precoz y manejo. Entender

su impacto global nos invita no sólo a invertir en investigación, sino a fomentar estilos de vida saludables que promuevan una mejor salud cerebral a lo largo de la vida.[1]

Uno de los primeros conceptos que hay que diferenciar es de qué hablamos cuando decimos que una persona sufre de deterioro cognitivo o demencia. El *deterioro cognitivo* se refiere a una disminución del rendimiento en algunas funciones mentales, como la memoria, la atención, el lenguaje, la orientación o la capacidad de resolver problemas. En muchas personas mayores, algunos cambios cognitivos leves pueden formar parte del envejecimiento normal, como necesitar más tiempo para recordar un nombre o tener algunos despistes. Si estas dificultades son más significativas que las que corresponden a la edad y el nivel educativo, y las comprobamos mediante pruebas objetivas, hablamos de deterioro cognitivo leve. En este estado, la persona mantiene su autonomía, aunque percibe que su mente «no funciona como antes». Es una fase intermedia entre el envejecimiento normal y la demencia. Es importante subrayar que no siempre progresa a estadios más graves; en algunos casos puede estabilizarse o incluso mejorar si se modifican factores de riesgo y se adoptan hábitos saludables. En otros, por desgracia, puede ser el inicio de una enfermedad neurodegenerativa y progresar a una incapacidad mayor.

Por otra parte, el término *demencia* describe un síndrome más grave, en el que el deterioro cognitivo es suficientemente intenso para interferir de forma significativa en las actividades de la vida diaria y en la independencia personal. Hay que aclarar que no se trata de una enfermedad única, sino de un conjunto de síntomas que pueden tener diversas causas, entre las que la enfermedad de Alzheimer es la más frecuente. Otras formas incluyen la demencia vascular, la demencia con cuerpos de Lewy o la demencia

frontotemporal. En todos los casos, la pérdida progresiva de neuronas y conexiones cerebrales afecta a la memoria, el pensamiento, el comportamiento y las emociones. En la actualidad, la investigación en salud cerebral considera el deterioro cognitivo y la demencia como parte de un continuo. El cerebro puede pasar gradualmente de un funcionamiento óptimo a una alteración leve y, en algunos casos, a un daño más avanzado. Por ello, los neurólogos promueven la detección temprana y la prevención mediante la promoción de la salud cerebral.

No obstante, hoy en día, entender estas condiciones requiere ir más allá de las etiquetas. Hablar sólo de *deterioro cognitivo* en lugar de *demencia* no es únicamente una cuestión semántica, sino un reflejo de cómo ha evolucionado nuestra comprensión del cerebro y de sus enfermedades. El término tradicional de *demencia* está cargado de connotaciones negativas y asociado a una pérdida irreversible. Por ello, resulta cada vez menos adecuado para describir la diversidad de situaciones que pueden afectar a las capacidades cognitivas de una persona. En cambio, *deterioro cognitivo* es una expresión más neutra y descriptiva, que permite detallar con precisión qué funciones están comprometidas en la persona y en qué grado. Esta manera de nombrar las cosas tiene consecuencias muy prácticas. Hablar de *deterioro cognitivo* nos ayuda a distinguir distintos niveles de gravedad y, por tanto, diseñar estrategias personalizadas. Algunas personas pueden beneficiarse de intervenciones preventivas o de estimulación cognitiva; otras, de un control más estricto de factores de riesgo vascular o de programas de ejercicio físico y socialización.

Además, este cambio en el lenguaje refleja un avance hacia una visión más humana y empática. Permite reconocer que detrás de cada diagnóstico hay una persona que sigue teniendo identidad,

emociones, proyectos y vínculos, aunque su funcionamiento mental se haya visto alterado. En definitiva, pasar de hablar de *demencia* a *deterioro cognitivo* no sólo afina el diagnóstico médico, sino que favorece una cultura del respeto y la esperanza, centrada en mantener la calidad de vida, la autonomía y la dignidad de quienes viven con estos desafíos.

1.6. FACTORES DE RIESGO Y SEÑALES DE ALERTA EN EL DETERIORO COGNITIVO

El deterioro cognitivo no aparece de manera repentina; es el resultado de un complejo entramado de factores que influyen en la salud cerebral a lo largo de la vida. Identificarlos y prestar atención a las señales de alerta puede marcar la diferencia para prevenir o retrasar su progresión.

Entre los factores de riesgo más comunes se encuentran las enfermedades crónicas como la hipertensión, la diabetes o el colesterol alto. Estas alteraciones, cuando no se controlan, pueden dañar los vasos sanguíneos del cerebro y es probable que desencadenen mecanismos neurodegenerativos. También se ha demostrado que el tabaquismo, el consumo excesivo de alcohol y la obesidad aumentan significativamente las probabilidades de sufrir deterioro cognitivo. Por otro lado, circunstancias como el aislamiento social, la falta de actividad física y la baja estimulación cognitiva también desempeñan un papel crucial en la aparición de este problema.

En todo caso, un hecho claro es que el envejecimiento sigue siendo el principal factor de riesgo. Sin embargo, es importante subrayar que el deterioro cognitivo no es una consecuencia

inevitable del envejecimiento. Envejecer implica cambios, sí, pero no necesariamente pérdida. Con los años, es normal que ciertos procesos mentales se vuelvan más lentos, como la rapidez para tomar decisiones o la facilidad para concentrarse entre varios estímulos a la vez, del mismo modo que un cuerpo maduro puede tardar más en recuperarse tras un esfuerzo físico. Estos ajustes forman parte del curso natural de la vida y no deben confundirse con un estado de enfermedad. En el envejecimiento saludable, la memoria de hechos recientes puede requerir un poco más de tiempo, pero la persona sigue siendo capaz de aprender cosas nuevas, tomar decisiones, organizar su día o mantener conversaciones complejas.

A diferencia de esto, cuando hablamos de *deterioro cognitivo*, observamos fallos que van más allá de lo esperable por la edad, como olvidar citas con frecuencia, desorientarse en lugares conocidos, tener dificultades para manejar el dinero o encontrar palabras habituales. Son cambios que interfieren en la autonomía y que merecen ser evaluados con rigor. Por eso, una persona que presenta signos de deterioro cognitivo SIEMPRE precisa un diagnóstico adecuado. No basta con atribuir esas dificultades «a los años», detrás de ellas puede haber múltiples causas, algunas tratables y reversibles, por ejemplo, déficits vitamínicos, trastornos del sueño o efectos secundarios de fármacos. Obviamente, también pueden ser producto de enfermedades neurodegenerativas que requieren de un abordaje específico. Sólo una valoración médica adecuada puede distinguir entre el envejecimiento normal y una alteración patológica.

Reconocer esta diferencia es esencial para romper con la resignación cultural que asocia la vejez con la pérdida inevitable de la mente. Muchas personas mayores mantienen una extraordinaria lucidez, creatividad y capacidad de adaptación. Envejecer no

significa olvidar, sino acumular experiencia, y cuidar la salud cerebral es la mejor forma de conservar esa riqueza que da sentido a los años.

Dicho lo anterior, se entiende que es fundamental estar advertidos de las señales de alerta del deterioro cognitivo para poder distinguirlo de las alteraciones propias del envejecimiento, especialmente sabiendo que al principio pueden llegar a ser muy sutiles. Cambios en la memoria reciente, como desorientarse o repetir preguntas, son a menudo los primeros indicios. También es común notar complicaciones al realizar tareas cotidianas complejas, como manejar finanzas o planificar actividades, así como desorientación en lugares familiares. Problemas con el lenguaje, como dificultad para encontrar palabras, cambios en el estado de ánimo, aislamiento social o pérdida de interés en actividades que antes resultaban placenteras pueden ser otras señales relevantes.

Tabla 1.1. Síntomas precoces que pueden acompañar a la aparición de un trastorno neurodegenerativo como la enfermedad de Alzheimer

Categoría	Síntoma o signo de alarma	Descripción breve
Memoria	Cambios en la memoria reciente	Dificultad para recordar información o eventos recientes
	Olvidar citas importantes	Olvidos frecuentes de compromisos o fechas significativas
	Repetir preguntas	Repetición de la misma información o preguntas sin recordar haberlo hecho antes

Categoría	Síntoma o signo de alarma	Descripción breve
Funciones ejecutivas	Dificultad para realizar tareas cotidianas complejas	Problemas para completar actividades que requieren planificación o varios pasos
	Dificultad para manejar finanzas	Problemas para administrar dinero, pagar facturas o hacer cálculos simples
	Dificultad para planificar actividades	Pérdida de capacidad para organizar tareas o estructurar rutinas
Orientación	Desorientación en lugares familiares	Confusión o pérdida del sentido de ubicación en entornos conocidos
Lenguaje	Dificultad para encontrar palabras	Problemas para expresar ideas o recordar términos habituales
Estado de ánimo	Cambios en el estado de ánimo	Irritabilidad, tristeza o ansiedad sin causa aparente
Socialización	Aislamiento social	Reducción de la interacción con otras personas o del interés por actividades sociales
Motivación	Pérdida de interés en actividades placenteras	Falta de motivación o disfrute en aficiones o actividades previamente gratificantes

Fuente: Elaboración propia.

Reconocer estas señales no debe generar alarma, sino motivar una evaluación médica temprana. Las veremos con detalle en el capítulo 10.

Entender los factores de riesgo y atender las señales de alerta es un primer paso para combatir el deterioro cognitivo. Con el conocimiento adecuado y un enfoque preventivo, podemos proteger

nuestra salud cerebral y enfrentarnos a este desafío de la manera más efectiva.

1.7. MITOS Y REALIDADES SOBRE EL ENVEJECIMIENTO CEREBRAL

El envejecimiento cerebral es un tema rodeado de mitos que a menudo generan confusión y temor. Se asocia comúnmente con un inevitable deterioro de la memoria y otras funciones mentales, pero la realidad es más compleja. Si bien el envejecimiento trae consigo cambios sutiles en el funcionamiento del cerebro, no siempre comporta una pérdida significativa de las capacidades cognitivas ni el desarrollo de enfermedades neurológicas. A medida que envejecemos, el cerebro experimenta modificaciones naturales. Algunas regiones pueden disminuir algo su volumen, sobre todo las relacionadas con la memoria y la atención. Es normal que ciertos procesos, como la velocidad de procesamiento de información o el recuerdo de detalles específicos, se vuelvan más lentos o menos precisos. Sin embargo, estos cambios suelen ser compensados por una mayor experiencia, sabiduría y capacidad de tomar decisiones más fundamentadas, lo que refleja la capacidad de adaptación del cerebro a lo largo de la vida.

No obstante, sabemos que el envejecimiento es un factor de riesgo para diversas enfermedades cerebrales, como las demencias o los ictus. Esto significa que las personas mayores tienen un riesgo más alto de desarrollar alteraciones cognitivas, pero no es un destino inevitable. Muchas personas envejecen sin experimentar trastornos cognitivos significativos y mantienen un cerebro saludable hasta edades muy avanzadas. Este envejecimiento cerebral

saludable es posible y depende en gran medida de factores que podemos controlar y que iremos analizando a lo largo de esta guía. Por todo esto, es importante desmitificar la idea de que la edad avanzada implica necesariamente un declive mental. La ciencia ha demostrado que personas de todas las edades pueden tener un funcionamiento cerebral óptimo, siempre que no exista un trastorno neurológico subyacente. De hecho, la neuroplasticidad o la capacidad del cerebro para adaptarse y cambiar se mantiene activa durante toda la vida, lo que significa que NUNCA ES TARDE para mejorar la salud cerebral.

En conclusión, aunque el envejecimiento cerebral conlleva ciertos cambios, no tiene por qué ser sinónimo de pérdida de capacidades. Comprender los mitos y realidades sobre este proceso natural nos permite adoptar hábitos que promuevan un envejecimiento saludable y nos ayuden a valorar el potencial de nuestras mentes en cada etapa de la vida.

2

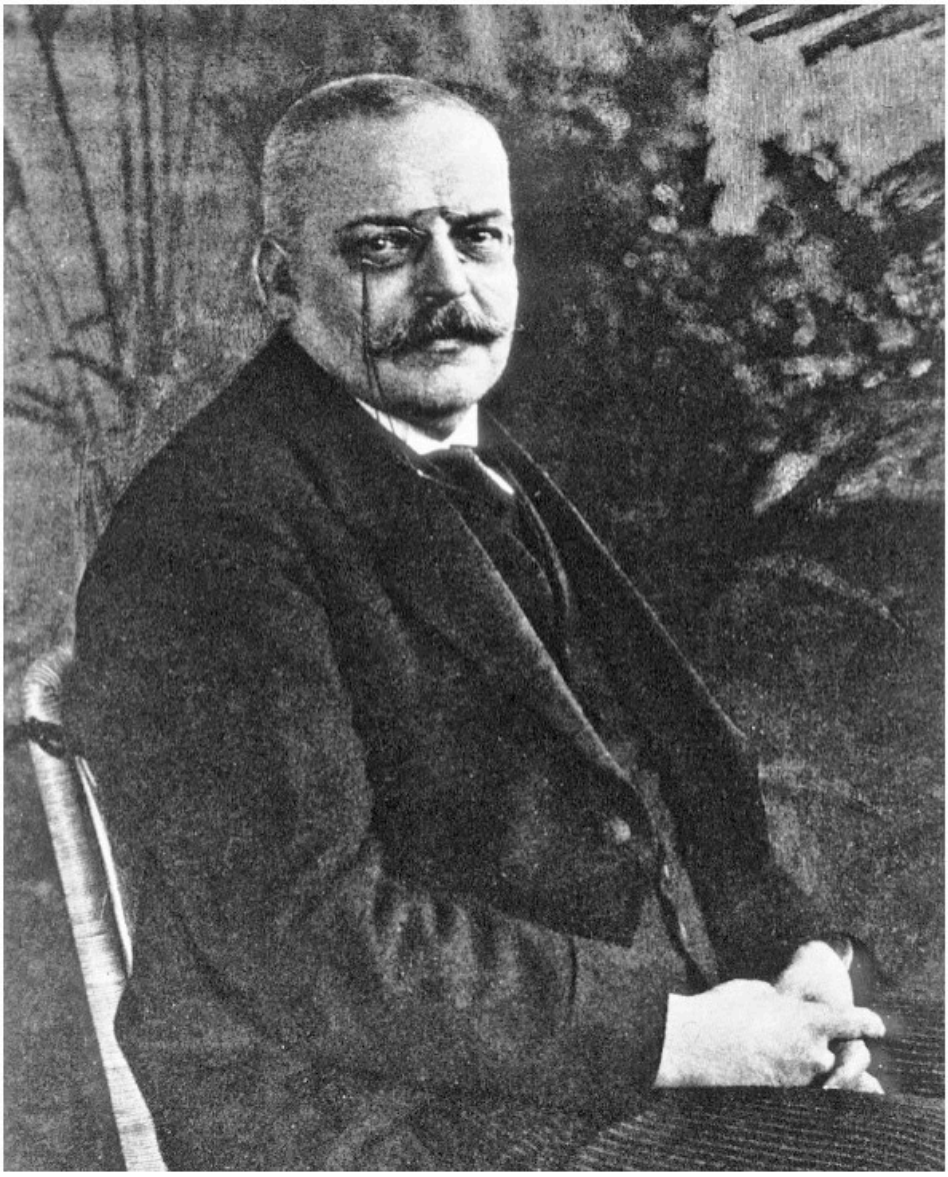
La enfermedad de Alzheimer: el enemigo público del siglo XXI

En 1901, el mundo se encontraba en plena transición hacia la modernidad, marcado por el avance del imperialismo, los inicios de la globalización y el auge de la industrialización. Este año vio el fin de una era con la muerte de la reina Victoria en Inglaterra, que cerró el siglo victoriano, y dio paso a una Europa más consciente de los retos del siglo XX. Mientras tanto, la electricidad comenzaba a transformar ciudades, y la invención del motor de combustión interna impulsaba nuevas formas de transporte como el automóvil. Se estaba viviendo el cambio hacia una nueva época.

Al mismo tiempo, en Frankfurt, la vida del doctor Alois Alzheimer también parecía avanzar por un camino próspero. Había contraído matrimonio siete años antes con Cecilie Geisenheimer, una mujer de origen judío con quien formó una familia y tuvo tres hijos. El futuro se presentaba prometedor, con un hogar estable y una carrera en ascenso.

Sin embargo, el año 1901 marcó un antes y un después en la vida del doctor Alzheimer, tanto en lo personal como en lo profesional.

Imagen 2.1. Alois Alzheimer



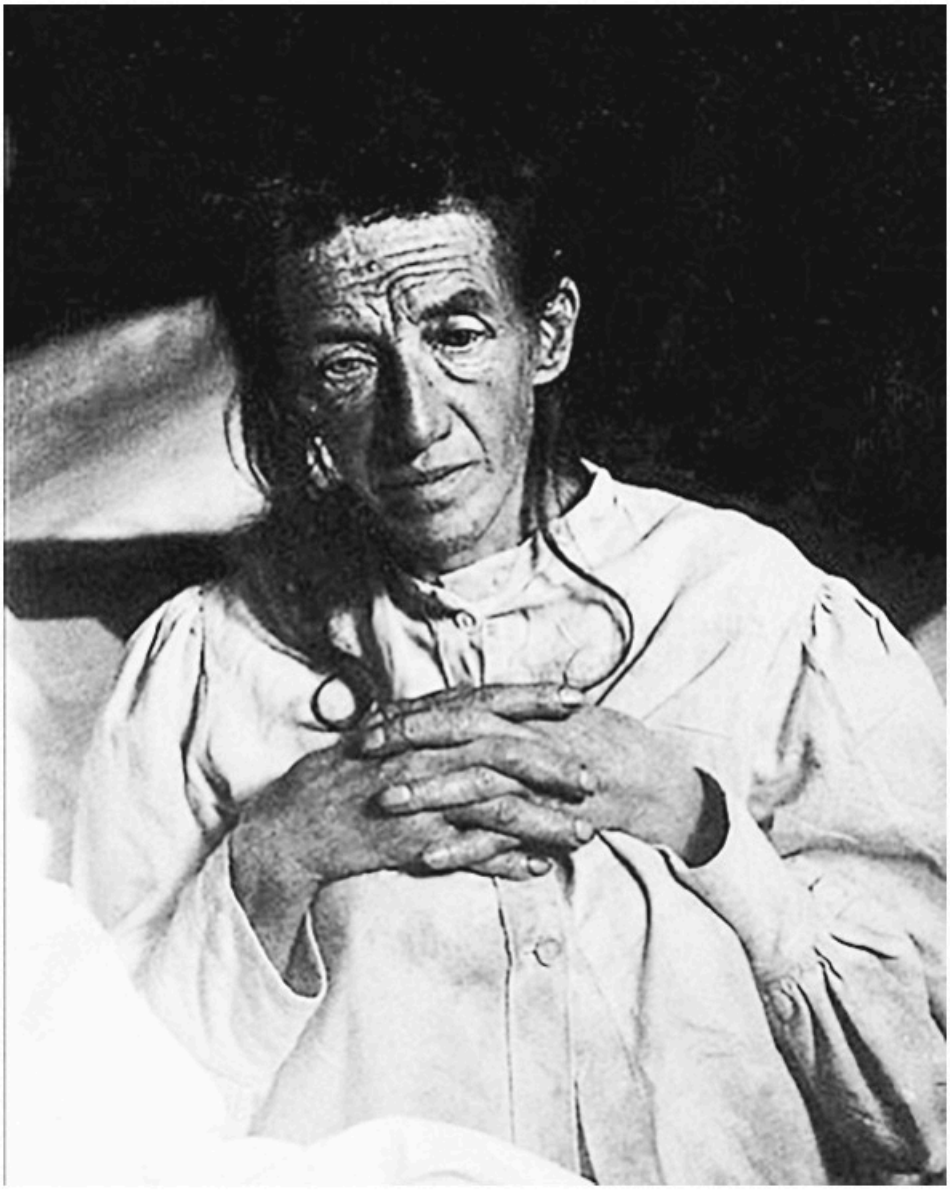
Fuente: Wikipedia.

Ese año no sólo sería crucial para su legado científico, sino también trágico en su esfera más íntima. Cecilie falleció de forma prematura en febrero, a la edad de cuarenta y un años. No está clara cuál fue la causa, pero parece que estuvo relacionada con complicaciones derivadas de su último parto. Estábamos en una etapa de la historia en la que la ausencia de antibióticos y la falta de cuidados médicos modernos generaba una situación de riesgo para

cualquier mujer gestante. Alois quedó viudo tras sólo siete años de matrimonio y con tres hijos pequeños. El efecto debió de ser desolador. Ante esta situación, decidió llamar a su hermana, Elisabeth, para que se mudara a vivir con él y su familia. Elisabeth asumió el cuidado de los niños y se encargó del hogar. Es probable que Alois se viese empujado a focalizar su vida en el trabajo médico y científico, pero no lo sabemos a ciencia cierta. En todo caso, en 1888 se había incorporado al Hospital de Enfermedades Mentales y Epilépticas (llamado popularmente Irrenschloss) en Frankfurt como médico asistente del renombrado psiquiatra Emil Sioli, y más tarde, en 1895, había sido ascendido a jefe de clínica en el mismo centro, un puesto que mantuvo durante varios años.

En noviembre de 1901, pocos meses después de la muerte de Cecilie, ingresó en el hospital una paciente que llamaría profundamente la atención del doctor Alzheimer. Se trataba de Auguste Deter, una mujer de cincuenta y un años a quien acompañaba su esposo, Karl Deter, que estaba muy preocupado por su comportamiento.

Imagen 2.2. Auguste Deter, primera paciente diagnosticada con la enfermedad de Alzheimer



Fuente: Wikipedia.

No se trataba de una paciente común, sufría de una extraña combinación de síntomas que no encajaban con los trastornos mentales conocidos en esa época. Auguste no podía recordar cosas simples, como lo que había comido ese día o cómo volver a casa. Estaba desorientada, confusa y a veces no reconocía a su propio esposo. También había comenzado a presentar trastornos de conducta y alucinaciones ocasionales. Algunos de estos síntomas ya

habían sido descritos en pacientes ancianos, pero el doctor Alzheimer, sorprendido por la severidad, la progresión y la juventud de la paciente, decidió estudiar el caso en profundidad, para lo que documentó meticulosamente cada uno de los síntomas y su progresión a lo largo de los siguientes años. Por desgracia, Auguste falleció el 8 de abril de 1906, y el doctor Alzheimer examinó exhaustivamente su cerebro, encontrando dos anomalías que nunca se habían descrito con tanto detalle. Por un lado, unas áreas en el tejido cerebral donde se acumulan sustancias de aspecto gomoso que denominó *placas amiloides* y, por otro, unas alteraciones dentro de las neuronas en forma de ovillo o formaciones enredadas que denominó *ovillos neurofibrilares*. Estas dos lesiones siguen siendo las marcas neuropatológicas de la enfermedad de Alzheimer tras más de un siglo del descubrimiento. En ese momento, el caso de Auguste Deter no pasaba de ser una oscura e intrigante enfermedad rara con un interés muy reducido. Probablemente por eso, el jefe de Alois, el eminente Emil Kraepelin, aconsejó llamar a esa nueva enfermedad por el nombre de su discípulo: *enfermedad de Alzheimer*.

En la actualidad, millones de personas en el mundo viven con demencia, cuya causa principal en la mayoría de los casos es la enfermedad de Alzheimer, y las proyecciones para el futuro no son nada optimistas, pues la incidencia parece ir a más impulsada por el envejecimiento global de la población y el aumento de la esperanza de vida. Este crecimiento exponencial convierte al alzhéimer en una verdadera pandemia silenciosa, con un impacto devastador tanto humano como económico, que desafía la sostenibilidad de los sistemas sanitarios y sociales. Nadie a principios del siglo xx podía sospechar que la rara enfermedad que sufría Auguste se convertiría en uno de los principales problemas de salud en el mundo.

2.1. ¿PERO QUÉ ES UNA DEMENCIA?

Como hemos visto, el alzhéimer y otras demencias constituyen uno de los mayores retos de la salud pública en el siglo XXI. La demencia afecta gravemente a la memoria, el pensamiento y la capacidad para realizar actividades cotidianas. En España, su prevalencia entre las personas mayores de sesenta y cinco años se sitúa entre el 7 y el 10 por ciento, y el alzhéimer es responsable de entre el 60 y el 70 por ciento de todos los casos. Las mujeres tienen un mayor riesgo de desarrollar esta enfermedad, lo que podría estar relacionado con su mayor esperanza de vida y factores biológicos aún en estudio. El impacto social y económico de la demencia es abrumador, pero sobre todo el humano, pues no sólo afecta a la persona que la sufre, sino también a toda su familia, especialmente a los que asumen el papel de cuidadores.

Ya hemos comentado que el término *demencia* engloba un conjunto de enfermedades que afectan la función cognitiva y el comportamiento. Aunque cada tipo de demencia tiene características únicas, todas comparten el deterioro progresivo de las capacidades mentales. Hoy en día, en el terreno médico, el deterioro cognitivo tiene un sentido más amplio que la demencia. En general, las personas no tienen desde el principio una demencia, sino que se trata de un proceso, muchas veces de años, en el que se comienza con un deterioro cognitivo leve que avanza progresivamente hasta llegar a una incapacidad para desarrollar las tareas habituales. Siguiendo esa línea, en medicina se habla de demencia cuando ese proceso lleva a una limitación significativa en alguna de las actividades complejas de la vida diaria, ya sea en el terreno social o en el laboral.

2.2. ¿QUÉ TIPOS DE DEMENCIA HAY?

Aunque el listado de causas de demencia es extenso, la gran mayoría de los pacientes sufren una demencia neurodegenerativa, y la más común es la enfermedad de Alzheimer. Los primeros síntomas incluyen con frecuencia olvidos de eventos recientes, desorientación y dificultades para realizar tareas cotidianas, que progresan hasta afectar profundamente la autonomía de la persona. Como ya hemos visto, las dos lesiones fundamentales en el cerebro son la aparición de placas de amiloide y ovillos neurofibrilares, ya descritas por el doctor Alois Alzheimer hace más de cien años. Hoy sabemos que estas placas se producen por acumulación de una proteína llamada beta-amiloide y que los ovillos neurofibrilares son producto de la acumulación de otra proteína conocida como *tau*. Aunque todavía nos queda mucho terreno por avanzar en el conocimiento de estas lesiones cerebrales, intentaremos más adelante hacer un repaso de lo que sabemos sobre ellas en la actualidad.

La demencia con cuerpos de Lewy es la segunda demencia neurodegenerativa más frecuente. En estos casos, las personas afectadas suelen experimentar alucinaciones visuales, fluctuaciones en la capacidad cognitiva y algunos síntomas similares al párkinson, como temblores o rigidez. En el cerebro se aprecian depósitos anormales de una proteína llamada *alfa-sinucleína*.

La demencia frontotemporal es otra enfermedad neurodegenerativa, algo menos frecuente que las anteriores, pero que en sujetos menores de sesenta y cinco años puede llegar a ser la segunda causa de demencia. La alteración se centra en una pérdida neuronal en los lóbulos frontales y temporales del cerebro, lo que provoca cambios significativos en el comportamiento, el lenguaje y el razonamiento. No es raro que al principio pueda

manifestarse con conductas inusuales, como apatía o desinhibición, e incluso confundirse con cuadros de origen psiquiátrico. Por estas razones, habitualmente diagnosticarla no es fácil y requiere de un alto nivel de destreza clínica.

La causa no degenerativa más frecuente de demencia es la de origen vascular, que suele estar relacionada con daños en los vasos sanguíneos del cerebro, como infarto lacunar o enfermedad de pequeño vaso, hemorragias repetidas o, en ocasiones, infartos en sitios estratégicos cerebrales. Estos problemas afectan a la circulación cerebral y provocan déficits cognitivos, dificultades motoras o alteraciones emocionales. Aunque puede ser una causa única e independiente de demencia, es bastante más frecuente encontrarla como un elemento asociado en pacientes con otros trastornos neurodegenerativos. Esto es importante, ya que es habitual encontrar múltiples causas de deterioro cognitivo en el estudio de cerebros con demencia donados para la investigación, pues es habitual acumular lesiones vasculares y diferentes formas de enfermedades neurodegenerativas a medida que envejecemos.

Finalmente, existen unas demencias menos comunes, como las asociadas al párkinson o la enfermedad de Huntington, y otras causadas por infecciones, traumatismos o el consumo de sustancias como alcohol o drogas. Estas condiciones reflejan la diversidad de factores que pueden afectar la función cerebral a lo largo de la vida.

2.3. ¿QUÉ ESTÁ PASANDO EN LOS CEREBROS QUE TIENEN UNA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER?

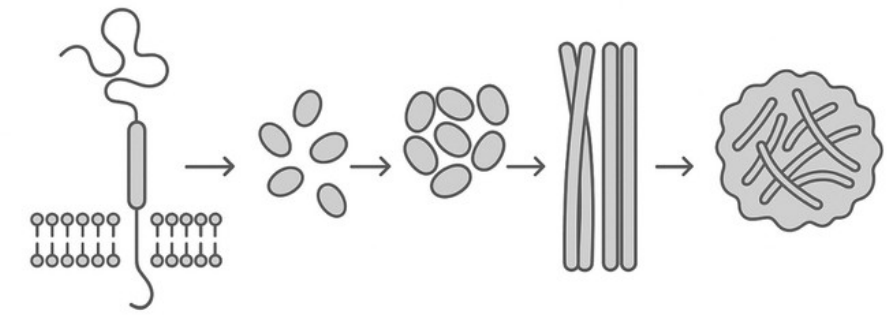
Antes de empezar hay que subrayar que todavía desconocemos la causa inicial de todas las enfermedades neurodegenerativas, y en

especial del alzhéimer. Como ya hemos explicado, conocemos desde hace más de cien años la presencia de dos lesiones sospechosas que se acumulan en el cerebro de estas personas: el beta-amiloide y la proteína tau. La interrelación entre estos dos actores y cómo desencadenan los mecanismos neurodegenerativos no son bien comprendidos todavía, y hay muchas partes oscuras en toda esta historia. En todo caso, intentaremos transmitir algunas ideas claras.

2.3.1. El beta-amiloide: necesario, pero no suficiente

El beta-amiloide es una pequeña proteína que, en condiciones normales, el cerebro produce y elimina de forma eficiente. Proviene de una molécula más grande llamada proteína precursora de amiloide (APP), que forma parte de la membrana de las neuronas y participa en diversos procesos de comunicación celular. Aunque su función exacta en el cerebro sano todavía no es conocida del todo, la investigación reciente sugiere que podría desempeñar un papel en la respuesta inmunológica innata del sistema nervioso y en la regulación de la neuroinflamación, al actuar como una especie de molécula «defensiva» que ayuda a mantener el equilibrio inflamatorio del entorno neuronal. En circunstancias normales, la APP se fragmenta mediante la acción de distintas enzimas. Algunas de estas rutas de procesamiento son inocuas, pero otras generan fragmentos de beta-amiloide que tienden a agruparse. Inicialmente, estas moléculas se eliminan sin problema; sin embargo, con el paso de los años pueden acumularse poco a poco en el espacio que separa las neuronas, donde forman pequeños depósitos que con el tiempo se fusionan y dan lugar a las placas amiloides descritas por Alois Alzheimer en el cerebro de Auguste.

Figura 2.1. Esquema del metabolismo que sufre la proteína precursora de amiloide



Nota: Desde su función biológica en la membrana neuronal se producen monómeros de beta-amiloide de distintas longitudes que se agrupan formando fibrillas, fibras y finalmente placas de amiloide.
Fuente: Elaboración propia.

Es llamativo subrayar que este proceso de acumulación del beta-amiloide es extremadamente lento, ya que puede durar décadas y, con frecuencia, no produce síntomas apreciables. Por eso resulta tan difícil saber en qué momento pasa de ser un fenómeno fisiológico, posiblemente ligado al envejecimiento sin más, a convertirse en un proceso patológico y nocivo. De hecho, muchos estudios muestran que la cantidad de placas de amiloide no siempre se correlaciona con la gravedad de los síntomas. Hay personas con abundantes depósitos que conservan una buena función cognitiva, y otras con menos amiloide que presentan ya deterioro.

Todo ello ha llevado a los investigadores a pensar que el beta-amiloide es un elemento necesario pero no suficiente para desencadenar la enfermedad de Alzheimer. Es decir, puede actuar como la chispa inicial, pero hacen falta otros factores, quizás alteraciones de la proteína tau, inflamación crónica, estrés oxidativo o fallos en la limpieza del cerebro durante el sueño, para que se produzca el daño neuronal y la pérdida progresiva de memoria y

otras capacidades. En definitiva, el amiloide no debe entenderse sólo como un enemigo, sino como una pieza más dentro de un complejo sistema de equilibrio y defensa del cerebro. Comprender ese delicado equilibrio entre producción, eliminación y acumulación es uno de los mayores retos de la neurociencia actual y clave para diseñar estrategias efectivas de prevención y tratamiento precoz de la enfermedad de Alzheimer.

2.3.2. Los ovillos neurofibrilares: el otro protagonista

El otro gran protagonista de la enfermedad de Alzheimer son los ovillos neurofibrilares, unas marañas microscópicas que se forman dentro de las neuronas a partir de la proteína tau. A diferencia del beta-amiloide, cuya función en condiciones normales sigue siendo un misterio, en el caso de la tau sabemos bastante bien cuál es su papel en el cerebro sano. Esta proteína actúa como una especie de «andamio interno» de la neurona. Su misión es estabilizar el citoesqueleto, una red de filamentos muy delgados que da forma a la neurona y mantiene estructurado su interior. El citoesqueleto sería, por así decirlo, el esqueleto invisible de las neuronas, un armazón que no sólo les da estructura, sino que también permite el transporte de sustancias a lo largo de su extenso y delicado axón, algo esencial para que las señales eléctricas y químicas viajen con precisión milimétrica. Es importante subrayar que, en las neuronas, la forma lo es todo. De su arquitectura dependen las conexiones que pueden establecer con otras neuronas, la longitud y orientación de sus prolongaciones, y por tanto la forma en que se integran en los circuitos cerebrales. Por eso, cuando la tau deja de funcionar correctamente, el citoesqueleto interno se desmorona.

Cuando se estudió con detalle la proteína tau en la enfermedad de Alzheimer, se descubrió que sufre un cambio químico, ya que se hiperfosforila, es decir, se le añaden demasiados grupos fosfato. Esta modificación altera su estructura y hace que pierda afinidad con los microtúbulos del citoesqueleto. Como consecuencia, la tau se desprende, se agrupa con otras moléculas y acaba formando los ovillos neurofibrilares que se observan al microscopio en los cerebros lesionados. Es como si los raíles por los que circulan los trenes de nutrientes y señales dentro de la neurona se retorcieran y colapsaran. Cuando esto ocurre, la neurona pierde su organización interna, deja de comunicarse con sus vecinas y, finalmente, muere. Como uno puede sospechar, en este caso, la relación entre la acumulación de la proteína alterada y el deterioro funcional de la célula es mucho más directa que con el beta-amiloide. De hecho, los estudios muestran que la extensión de los ovillos neurofibrilares se correlaciona íntimamente con la gravedad de los síntomas clínicos, como la pérdida de memoria y otras capacidades cognitivas. Sin embargo, los ovillos aparecen en una fase más bien tardía del proceso neurodegenerativo. Cuando los detectamos, el daño neuronal ya está muy avanzado, lo que explica por qué las posibilidades de intervención son limitadas en ese punto. En otras palabras, la presencia de ovillos es una señal inequívoca de que el cerebro lleva tiempo intentando resistir y de que la enfermedad ha superado el umbral a partir del cual el sistema neuronal empieza a colapsar.

Por eso, comprender la cascada de acontecimientos que lleva desde la alteración inicial de la tau hasta la pérdida de las neuronas es fundamental para desarrollar estrategias de prevención y detección temprana. Cada ovillo nos recuerda que el objetivo no es

sólo tratar la demencia cuando ya ha dado la cara, sino actuar antes de que el esqueleto interno de las neuronas empiece a fracturarse.

2.3.3. ¿Cómo unimos todo esto para explicar la enfermedad de Alzheimer?

A pesar de todo lo que hemos aprendido sobre el alzhéimer, los grandes enigmas de la enfermedad siguen sin resolverse. Las placas de amiloide y los ovillos neurofibrilares son los sellos distintivos que vemos al microscopio, pero su origen y sus relaciones causales continúan siendo un rompecabezas.

Durante años se ha debatido qué ocurre primero: ¿es el depósito de beta-amiloide el punto de partida del proceso, o existe un factor previo, quizás algún elemento ambiental, genético o inflamatorio, que lo desencadena? Las últimas investigaciones apuntan a que la neuroinflamación podría desempeñar un papel decisivo desde el principio. Sin embargo, no sabemos aún si esta inflamación es la chispa que inicia el proceso o una consecuencia de la acumulación del amiloide. Es una cuestión parecida al clásico dilema del huevo y la gallina: ¿aparece antes la inflamación o las placas?

El otro gran misterio es la relación entre el amiloide y la proteína tau. Durante tres décadas ha predominado una idea conocida como *la hipótesis de la cascada amiloide*. Según esta teoría, la acumulación de beta-amiloide sería el primer paso. Sus depósitos dañarían las neuronas, y esto desencadenaría la alteración de la proteína tau en su interior, y finalmente la muerte celular. En esta visión, el amiloide sería la chispa, la tau la llama y la neurodegeneración el incendio. Sin embargo, la realidad ha resultado mucho más compleja. Aunque esta hipótesis permitió grandes avances en el conocimiento del alzhéimer y guio buena

parte de la investigación biomédica de las últimas décadas, sus predicciones no se han cumplido del todo. Los fármacos diseñados para eliminar el amiloide han tenido resultados modestos, aunque ciertamente prometedores. En todo caso, la eliminación del amiloide no detiene la enfermedad, lo que sugiere que éste no actúa solo, y que hemos estado mirando únicamente una parte del problema.

Hoy sabemos que el cerebro envejecido es un entorno en el que confluyen múltiples factores que incluyen procesos inflamatorios, alteraciones vasculares, fallos en la eliminación de proteínas y respuestas inmunitarias desreguladas. De hecho, cada vez hay más indicios de que infecciones crónicas o la neuroinflamación persistente podrían actuar como detonantes silenciosos de una respuesta defensiva que, con el tiempo, se vuelve dañina. Curiosamente, el propio beta-amiloide parece comportarse como una molécula defensiva como parte del sistema inmunitario innato del cerebro. En ese contexto, su acumulación podría ser una reacción de protección que, con el paso de los años, se descontrola y termina causando el daño que pretendía evitar. En otras palabras, lo que hoy entendemos como enfermedad podría haber empezado siendo una respuesta normal del cerebro frente a una agresión crónica, quizás una infección, una inflamación persistente o un fallo en el sistema vascular, que con el paso del tiempo se vuelve autodestructiva. Por eso, los investigadores hablan cada vez más de un modelo multifactorial del alzhéimer, en el que la inflamación, la circulación cerebral y la inmunidad desempeñan papeles tan importantes como el amiloide y la tau.

En definitiva, aún nos movemos entre diversas hipótesis y fragmentos del proceso, como piezas de un puzle que no terminan de encajar. Lo que está claro es que sólo la inversión sostenida en neurociencia básica, la que estudia los mecanismos más profundos

de las neuronas, la inflamación y el metabolismo cerebral, nos permitirá, algún día, reconstruir la historia completa de cómo empieza en realidad la enfermedad de Alzheimer. Hasta entonces, seguimos explorando un territorio lleno de sombras..., pero cada descubrimiento nos acerca un poco más a iluminarlo.

2.4. LOS SÍNTOMAS DE LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER Y SU CONEXIÓN CON EL CEREBRO

El alzhéimer, además de ser la causa más común de demencia, es una ventana directa al funcionamiento del cerebro humano. Los síntomas que aparecen en esta enfermedad no son aleatorios, están profundamente relacionados con las áreas cerebrales afectadas. A medida que la neurodegeneración progresa, distintas regiones del cerebro se ven dañadas, y con ellas, las capacidades que controlan.

La pérdida de memoria reciente es uno de los primeros y más característicos signos del alzhéimer. Esto se debe al daño en el hipocampo, la región del lóbulo temporal esencial para formar y consolidar nuevos recuerdos. Aunque los recuerdos antiguos, almacenados en otras áreas cerebrales, pueden mantenerse intactos durante las primeras etapas, la incapacidad para retener lo que ocurrió hace unas horas o unos días antes se convierte en una señal de alerta inconfundible. A medida que la enfermedad avanza, el daño se puede extender por todo el lóbulo temporal, sobre todo en áreas que procesan la comprensión del lenguaje, o en las regiones cercanas del lóbulo frontal responsable del habla. Los pacientes pueden tener dificultades para encontrar palabras (lo que llamamos anomia o disnomia), formar oraciones coherentes o incluso comprender lo que se les dice. Esta pérdida progresiva del lenguaje

es una alteración que puede afectar a la comunicación y genera frustración tanto en la persona como en quienes la rodean.

La desorientación espacial, un síntoma que lleva a los pacientes a perderse en lugares familiares, está vinculada al deterioro del lóbulo parietal. Esta región es clave para integrar la información visual y espacial. Los afectados pueden tener problemas para reconocer su entorno, calcular distancias o incluso orientarse en lugares ya conocidos, lo que les genera inseguridad y aumenta el riesgo de accidentes. No es infrecuente que los pacientes con alzhéimer se pierdan en entornos que previamente les eran familiares, como las calles de su barrio o incluso en su propia casa cuando la enfermedad está avanzada. Tampoco es infrecuente que las personas que la sufren tengan trastornos de conducta y alteraciones emocionales. Estos síntomas suelen estar relacionados con la extensión de la patología al lóbulo frontal, el encargado de las funciones ejecutivas como la toma de decisiones, el autocontrol y la regulación emocional. Es habitual que a lo largo de la enfermedad aparezcan síntomas como apatía, irritabilidad o conductas inusuales que incluyen actitudes agresivas. Estas alteraciones no sólo son devastadoras para el paciente, sino también para sus cuidadores, quienes se enfrentan a retos emocionales enormes.

Como vemos, los síntomas del alzhéimer no son meras coincidencias, sino que reflejan el deterioro funcional de áreas cerebrales específicas donde se acumulan las lesiones que hemos descrito previamente. Comprender esta correlación es crucial no sólo para reconocer la enfermedad, sino también para diseñar estrategias de intervención que reduzcan su impacto y mejoren la calidad de vida de los pacientes y sus familias. Aunque la neurodegeneración es progresiva, una atención temprana y centrada en las necesidades particulares de cada persona puede marcar una gran diferencia.

2.5. ¿ES POSIBLE UN DIAGNÓSTICO TEMPRANO DE LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER?

Detectar el alzhéimer en sus primeras etapas no ha sido fácil por diversos motivos, pero sobre todo por la dificultad para diferenciar problemas de memoria asociados a enfermedades neurodegenerativas de otras circunstancias con los síntomas vinculados al estrés, la ansiedad o los trastornos de ánimo. Además, hasta hace poco tiempo no disponíamos de biomarcadores fiables del alzhéimer, y los diagnósticos se hacían descartando otras causas que pudieran generar síntomas similares.

2.5.1. La evaluación neuropsicológica

Uno de los métodos más valiosos para detectar los primeros signos de la enfermedad de Alzheimer es la evaluación neuropsicológica. Consiste en un conjunto de pruebas especializadas que miden distintas funciones del cerebro, como la memoria, la atención, el lenguaje, la orientación espacial o la capacidad de planificación, entre otras. Estas funciones suelen alterarse de forma muy sutil en las fases iniciales del deterioro cognitivo, especialmente la memoria reciente y la flexibilidad mental. Esos pequeños fallos, que muchas veces se confunden con los «despistes normales» de la edad, pueden ser la primera señal de un deterioro cognitivo leve, una condición que en algunos casos representa la antesala del alzhéimer. La gran ventaja de la evaluación neuropsicológica es que permite objetivar y cuantificar esas alteraciones. No se basa sólo en la percepción subjetiva del paciente o su familia, sino en pruebas estandarizadas que comparan el rendimiento de éste con el de personas de la misma edad y nivel educativo. De este modo, el

neurólogo o neuropsicólogo puede identificar patrones característicos de alteración cognitiva y diferenciar entre los cambios benignos propios del envejecimiento y los que corresponden a un proceso patológico. Además, estas pruebas ayudan a determinar qué áreas del cerebro están más afectadas, lo que orienta el diagnóstico y el tratamiento personalizado.

Junto a la evaluación neuropsicológica detallada, existen test cognitivos breves que se utilizan como herramientas de cribado en la consulta médica. Son pruebas sencillas, que pueden realizarse en pocos minutos y que ofrecen una visión general del funcionamiento cognitivo. Entre los más utilizados están el Mini-Mental State Examination (MMSE) o el Montreal Cognitive Assessment (MoCA), que permiten detectar alteraciones que justifican una evaluación más profunda. Estas pruebas no sustituyen necesariamente a la evaluación neuropsicológica completa, pero son una puerta de entrada para identificar a las personas que podrían beneficiarse de un estudio más exhaustivo. Su sencillez las hace útiles sobre todo en atención primaria o en las primeras consultas neurológicas, donde pueden orientar la decisión de hacer más estudios.

2.5.2. Las pruebas de neuroimagen cerebral

Cuando existe la sospecha de que alguien padezca la enfermedad de Alzheimer u otro tipo de deterioro cognitivo, una de las pruebas más habituales es la neuroimagen cerebral, en especial la resonancia magnética. A simple vista, puede parecer una prueba rutinaria, pero en realidad constituye una herramienta de enorme valor para el diagnóstico temprano y la comprensión del estado del cerebro. La resonancia magnética nos ofrece una «fotografía detallada» de este órgano, que permite observar su estructura con una precisión que

sería impensable hace sólo unas décadas. Gracias a ella, los médicos pueden descartar otras causas que podrían explicar los síntomas de pérdida de memoria o desorientación, como pequeños ictus, tumores, hidrocefalia o lesiones inflamatorias. Este primer paso es esencial, ya que antes de confirmar un caso de alzhéimer hay que asegurarse de que no estamos ante una enfermedad distinta, tratable y potencialmente reversible que pueda producir esos síntomas.

Pero la resonancia magnética no sólo sirve para excluir. También puede revelar señales muy tempranas del proceso neurodegenerativo. En particular, permite detectar la atrofia o reducción de volumen en zonas cerebrales clave, como el hipocampo, la estructura fundamental para la memoria reciente y el aprendizaje. Esta atrofia, cuando aparece de forma característica y progresiva, se considera uno de los marcadores más precoces de la enfermedad de Alzheimer. En los últimos años, el avance tecnológico ha permitido desarrollar técnicas de imagen aún más sensibles, como la resonancia volumétrica, que mide con precisión el tamaño de distintas regiones cerebrales y puede comparar los resultados con bases de datos de personas sanas de la misma edad. De este modo, es posible cuantificar los cambios sutiles que se producen incluso antes de que sean clínicamente evidentes.

En conjunto, las pruebas de neuroimagen no sólo ayudan a descartar otras causas de deterioro cognitivo, sino a confirmar el diagnóstico y comprender mejor la fase en la que se encuentra la enfermedad.

2.5.3. La aparición de los biomarcadores en la enfermedad de Alzheimer

La tecnología actual nos ofrece herramientas aún más precisas para identificar los cambios característicos del alzhéimer en el cerebro. En la última década hemos sido capaces de medir la presencia de placas amiloides en el cerebro o las alteraciones de la proteína tau, con lo que tenemos una ventana en vivo de los fenómenos biológicos asociados a esta enfermedad. Para poder determinar estas alteraciones necesitamos hacer una punción lumbar para detectar los niveles de beta-amiloide y proteína tau en el líquido cefalorraquídeo (LCR). Estos cambios en el LCR pueden aparecer mucho antes de que la persona tenga demencia. No obstante, aunque el procedimiento es sencillo cuando se hace en manos expertas, no está exento de efectos adversos. Por ello, hoy en día se está desarrollando la determinación de biomarcadores en plasma, lo que permitiría constatar estos cambios mediante un simple análisis de sangre. A pesar de todo, queda un largo camino por recorrer para establecer un pronóstico claro a largo plazo de las personas asintomáticas o con mínimos síntomas que presentan alteraciones en los biomarcadores, especialmente en sangre.

Una alternativa actual para analizar la presencia de placas amiloides en el cerebro es la realización de una tomografía por emisión de positrones (PET) con marcadores específicos de amiloide. Se trata de una herramienta de medicina nuclear que permite visualizar la acumulación de la proteína beta-amiloide. El procedimiento consiste en administrar al paciente una pequeña cantidad de un trazador radiactivo que se une de forma selectiva a los depósitos de amiloide en el cerebro. Posteriormente, el escáner PET detecta las emisiones procedentes de dicho marcador y genera una imagen tridimensional que muestra la distribución y extensión de las placas amiloides. Esta técnica proporciona información de gran valor diagnóstico. En los cerebros sanos, el marcador apenas se

fija, mientras que en los casos en los que existe acumulación patológica de amiloide se observa un patrón de captación característico, en especial en regiones como los lóbulos frontal, temporal y parietal. De este modo, la PET amiloide permite confirmar la presencia del biomarcador de forma directa y no invasiva.

Identificar la presencia del alzhéimer en sus etapas iniciales tiene un impacto significativo. Permite implementar estrategias para ralentizar la progresión de los síntomas mediante tratamientos farmacológicos y, especialmente, no farmacológicos. Además, un diagnóstico temprano da a los pacientes y sus familias tiempo para planificar, tomar decisiones y acceder a recursos de apoyo. En definitiva, el diagnóstico precoz es una ventana de oportunidad para enfrentarse a esta enfermedad de manera más activa. Aunque todavía no existe una cura para el alzhéimer, cada día que ganamos al detectar sus primeras señales es un paso hacia una vida más plena y digna para quienes se enfrentan a él.

2.6. TRATAMIENTOS DE HOY Y ESPERANZAS PARA EL FUTURO DEL ALZHÉIMER

En la actualidad, los tratamientos disponibles están diseñados principalmente para aliviar los síntomas de la enfermedad. Disponemos de dos grupos de fármacos: por un lado, los inhibidores de colinesterasa (como donepezilo, rivastigmina y galantamina), y, por otro, la memantina, que modula los receptores glutaminérgicos neuronales. Los inhibidores de la colinesterasa ayudan a mantener la comunicación entre las neuronas, ya que aumentan los niveles de acetilcolina en la sinapsis, un neurotransmisor clave asociado a los

procesos de memoria y aprendizaje. Por otro lado, la memantina parece tener un papel protector sobre el efecto dañino del exceso de glutamato, un mensajero químico que puede provocar daño celular cuando es demasiado activo. Es importante subrayar que estas terapias no detienen la enfermedad, sólo ofrecen una discreta mejoría temporal en algunos síntomas cognitivos y conductuales.

Más allá de los medicamentos, que como vemos tienen poca eficacia, las terapias no farmacológicas han demostrado ser una herramienta poderosa. La estimulación cognitiva, que incluye ejercicios diseñados para fortalecer la memoria y el razonamiento, puede ayudar a mantener las habilidades cognitivas por más tiempo. Además, los cambios en el estilo de vida, como seguir una dieta mediterránea, realizar actividad física regular y fomentar las relaciones sociales, no sólo mejoran la salud cerebral, sino que también reducen el riesgo de complicaciones asociadas.

La neurociencia continúa avanzando en la búsqueda de terapias que, más allá de aliviar los síntomas del Alzheimer, sean capaces de modificar el curso de la enfermedad. Entre las estrategias más prometedoras se encuentran las dirigidas contra las dos proteínas que definen su biología: el beta-amiloide y la proteína tau. La inmunoterapia representa el enfoque más ambicioso dentro de estas estrategias. Se basa en el desarrollo de anticuerpos monoclonales diseñados para reconocer y suprimir las acumulaciones patológicas de beta-amiloide en el cerebro. En esencia, estos fármacos actúan como un sistema inmunitario artificial, ya que se unen específicamente a los depósitos de amiloide y facilitan su eliminación mediante los mecanismos naturales de limpieza.

Durante la última década, varias moléculas de esta familia han alcanzado fases avanzadas de desarrollo clínico. Los primeros resultados, aunque inicialmente controvertidos, han marcado un

cambio de paradigma en el tratamiento del alzhéimer. El primero de ellos, lecanemab, ha representado un avance significativo. Aprobado en Estados Unidos en 2023, ha demostrado en ensayos clínicos una reducción sustancial del amiloide cerebral y una disminución del ritmo de deterioro cognitivo. Su uso clínico se reserva a pacientes en fases iniciales o con deterioro cognitivo leve debido a enfermedad de Alzheimer confirmada por biomarcadores. El otro candidato es donanemab, que ha mostrado resultados similares con una ralentización del declive cognitivo y una notable eliminación de las placas amiloides. Estos fármacos no curan, pero son la primera demostración convincente de que los procesos patológicos del alzhéimer pueden modificarse mediante un tratamiento. Por primera vez se dispone de preparados que actúan sobre la causa biológica de la enfermedad y no únicamente sobre sus síntomas.

No obstante, la aplicación clínica de estos fármacos plantea desafíos. Requieren criterios diagnósticos muy precisos, confirmación de la presencia de amiloide mediante biomarcadores o PET, y un seguimiento estrecho debido al riesgo de efectos secundarios. Por ello, su uso se concentra en centros especializados con experiencia en neuroimagen y monitorización de tratamientos biológicos. Pese a estas limitaciones, la irrupción de la inmunoterapia antiamiloide marca un hito histórico en la lucha contra el alzhéimer. Supone el paso de un tratamiento meramente sintomático a una medicina basada en mecanismos, gracias a la cual cada vez es más realista la posibilidad de intervenir en las fases iniciales de la enfermedad y modificar su evolución. Aunque el camino hacia la curación definitiva aún es largo, cada nuevo avance nos acerca un poco más a ese objetivo que durante décadas parecía inalcanzable.

3

Genética y ambiente en el desarrollo del deterioro cognitivo

3.1. GENÉTICA Y RIESGO DE DETERIORO COGNITIVO

El desarrollo del deterioro cognitivo es un fenómeno complejo influido por la interacción entre factores genéticos y ambientales. Las formas familiares producidas por mutaciones genéticas representan una fracción muy reducida de los casos de deterioro cognitivo. En todo caso, el descubrimiento de estas formas genéticas ha permitido avanzar en el conocimiento de las enfermedades neurodegenerativas, y del alzhéimer en particular.

Tabla 3.1. Distintos genes implicados en las demencias hereditarias y su riesgo para desarrollar enfermedad neurodegenerativa

Gen implicado	Riesgo de desarrollar	Tipo de demencia asociada
APP	50 % descendencia	Alzheimer precoz
Presenilina 1	50 % descendencia	Alzheimer precoz

Gen implicado	Riesgo de desarrollar	Tipo de demencia asociada
Presenilina 2	50 % descendencia	Alzheimer precoz
c9ORF72	50 % descendencia (aunque puede variar)	Demencia frontotemporal o ELA
APOE E4 (sólo una copia)	Aumenta el riesgo 2-4 veces	Alzheimer tardío
APOE E4 (dos copias)	Aumenta el riesgo 8-10 veces	Alzheimer tardío

Fuente: Elaboración propia.

3.1.1. Un poco de historia sobre genética y alzhéimer

Para llegar a estos descubrimientos hay que remontarse a la década de 1980. Un grupo de científicos liderados por los neuropatólogos George Glenner y Colin Masters desentrañaron un enigma clave en la patología del alzhéimer al descubrir que las placas cerebrales características de esta enfermedad estaban compuestas principalmente por una proteína específica, el beta-amiloide. Usando técnicas pioneras de bioquímica, lograron aislar esta proteína de los vasos sanguíneos cerebrales y descubrieron que se trataba de un fragmento derivado de otra proteína aún más grande, la proteína precursora de amiloide o APP. Este hallazgo aportó claridad sobre la composición molecular de las placas, lo que marcó el inicio de décadas de investigaciones centradas en el papel del beta-amiloide en la neurodegeneración. Impulsado por este hallazgo, el genetista británico John Hardy comenzó a estudiar familias con alzhéimer hereditario de inicio temprano, que, como hemos comentado, es un

subtipo raro y devastador de la enfermedad. Hardy identificó una mutación en el gen de la APP. Este descubrimiento, publicado en 1991, fue un avance revolucionario que cimentó la hipótesis de la cascada amiloide y motivó la búsqueda de terapias dirigidas a prevenir o eliminar la acumulación de beta-amiloide. A pesar de su relevancia, las mutaciones en APP y otras proteínas siguen representando una fracción muy pequeña de todos los casos de alzhéimer, ya que la inmensa mayoría son esporádicos y multifactoriales. Desde el descubrimiento de John Hardy, se han identificado otras formas genéticas de enfermedades neurodegenerativas tanto para el alzhéimer como para la demencia frontotemporal (DFT) o la ELA.

3.1.2. ¿Tengo riesgo genético de desarrollar una demencia?

Cuando se habla de demencia y del alzhéimer, muchas personas temen que la genética sea un destino ineludible. Si un padre o un hermano han desarrollado la enfermedad, la pregunta surge de inmediato: ¿significa eso que yo también la padeceré? Sin embargo, la respuesta es más tranquilizadora de lo que parece. Si bien la genética cumple un papel en el riesgo de desarrollar demencia, en la mayoría de los casos no es el factor determinante. Las demencias, incluido el alzhéimer, son enfermedades multifactoriales, lo que significa que dependen de una combinación de diversas circunstancias como la edad, el estilo de vida y la salud general, además de la genética, por supuesto.

Como hemos adelantado, existen casos excepcionales en los que una mutación genética específica heredada puede provocar la enfermedad con una certeza muy alta. Estas mutaciones afectan a genes conocidos como APP, PSEN1 y PSEN2 y están asociadas a

formas de alzhéimer de inicio temprano, generalmente por debajo de los sesenta años. Sin embargo, este tipo de alzhéimer hereditario representa menos del 1 por ciento de todos los casos. En la inmensa mayoría, el alzhéimer y otras demencias no tienen un patrón de herencia directa. No obstante, existen otros genes, como el APOE, que pueden influir en el riesgo, pero su presencia no determina con certeza si una persona desarrollará o no la enfermedad. Por ejemplo, el alelo APOE ε4 se asocia con un mayor riesgo de padecer alzhéimer, pero muchas personas con este gen nunca lo desarrollarán, mientras que otras sin él sí lo harán. Por lo tanto, si tienes un familiar directo (padre, madre, hermano o hermana) que ha desarrollado esta enfermedad de inicio típico después de los sesenta y cinco años, el riesgo genético no parece ser el elemento fundamental. En estos casos, factores como la alimentación, el ejercicio, la salud cardiovascular y la actividad mental ejercen un papel mucho más importante en la prevención. Incluso en aquellas personas en riesgo por una mutación o factores como el APOE, el contexto ambiental parece ser clave en retrasar su aparición o evitar que lo haga. Por lo tanto, es lógico preocuparse por los antecedentes familiares, pero es fundamental comprender que el desarrollo de una demencia no está escrito ineludiblemente en nuestros genes. Además, en lugar de enfocarte en lo que no puedes cambiar, céntrate en lo que sí está en tus manos, que es cuidar tu salud cerebral todos los días.

3.1.3. ¿Qué mutaciones producen demencia de forma hereditaria?

Como hemos mencionado, existen formas hereditarias de demencia que conllevan un alto riesgo de desarrollo. Aunque estos casos son

poco frecuentes, se han podido analizar en profundidad. Las mutaciones genéticas más comunes asociadas a este tipo de demencia afectan a los genes específicos que vemos a continuación:

- Las mutaciones en el gen de la APP que ya hemos señalado al inicio del capítulo. Estas mutaciones alteran la producción o el procesamiento del péptido beta-amiloide y se asocian a un alzhéimer de origen familiar.
- Mutaciones en los genes de la presenilina 1 o la presenilina 2 (PSEN1 y PSEN2). Las mutaciones en estos genes afectan la función de la gamma-secretasa, una enzima clave en el procesamiento de la APP, lo que contribuye a la formación de placas de amiloide y alzhéimer hereditario.
- Recientemente se ha descubierto que un gen denominado C9orf72 es clave en su asociación con la ELA y la DFT. Según las investigaciones, una expansión anómala en una región del gen provoca daño neuronal. Hay trabajos que sugieren que este hallazgo podría explicar hasta el 40 por ciento de los casos familiares de ELA y DFT, de manera que el gen se convierte en una de las principales causas hereditarias conocidas de estas enfermedades. No obstante, su relación con la mayoría de los casos de deterioro cognitivo que se presentan en la población general es escasa.

3.1.4. Un factor genético frecuente a tener en cuenta: APOE

Como hemos subrayado, las causas genéticas hereditarias de deterioro cognitivo son raras y poco representativas de la inmensa mayoría de las personas que desarrollan demencia. Sin embargo, es importante aclarar el efecto de una variante genética frecuente en la población y su impacto en el riesgo de desarrollar alzhéimer. Se trata

del gen de la apolipoproteína E o APOE. Este gen es uno de los factores genéticos más estudiados en relación con las enfermedades neurodegenerativas, especialmente el alzhéimer. Sin embargo, es importante subrayar que APOE no actúa como un factor de herencia directa para la demencia, sólo representa un factor de riesgo genético que influye en la probabilidad de desarrollar la enfermedad. APOE codifica una proteína involucrada en el transporte de lípidos y colesterol en el cerebro y otros tejidos. Existen tres variantes principales de este gen, denominadas alelos ε2, ε3 y ε4, que están distribuidas de manera diferente en la población y tienen implicaciones específicas en el riesgo de tener alzhéimer. La variante APOE ε2 es poco común y actúa como un efecto protector frente a la enfermedad que reduce la probabilidad de desarrollarla. El APOE ε3 es el alelo más frecuente, está presente en más del 75 por ciento de la población, y se considera neutral en términos de riesgo. Finalmente, la variante APOE ε4 está presente en el 15-20 por ciento de las personas y representa un factor claro para alzhéimer. Tener una copia de ε4 (heredada de uno de los padres) aumenta entre dos y cuatro veces el riesgo, mientras que poseer las dos copias (heredadas de ambos padres) puede incrementarlo hasta ocho o diez veces. Aunque APOE ε4 hace más posible tener alzhéimer, no garantiza su desarrollo. Muchas personas con este alelo no padecen nunca la enfermedad, y una proporción significativa de pacientes con alzhéimer no portan el alelo ε4. Esto subraya una vez más la importancia de los factores ambientales y del estilo de vida para prevenirlo.[1]

Todas estas variables genéticas, incluido el APOE, se engloban en lo que conocemos como *factores no modificables*. Obviamente son elementos sobre los que no podemos actuar, pero constituyen una base sobre la cual deben diseñarse las estrategias preventivas. Su

consideración nos permite adoptar un enfoque con mayor o menor proactividad sobre el resto de los factores de riesgo modificables, que sí están bajo nuestro control. Esto no sólo facilita el desarrollo de acciones efectivas para su manejo, sino que también brinda la oportunidad de comunicar a la persona la importancia de potenciar los agentes protectores conocidos y eliminar los factores de riesgo modificables.

3.2. FACTORES DE RIESGO Y FACTORES PREVENTIVOS: MÁS ALLÁ DE LA GENÉTICA

Los factores de riesgo modificables ejercen un papel crucial en el desarrollo del deterioro cognitivo. Son áreas en las que la intervención temprana puede reducir significativamente el riesgo o retrasar el inicio de ese desgaste. A lo largo de esta guía los iremos analizando con detalle para ver cómo enfrentarnos a ellos. La evidencia científica actual destaca el papel de múltiples factores, como pueden ser la hipertensión arterial, la diabetes, la obesidad, el sedentarismo y otros hábitos poco saludables.

La hipertensión arterial, especialmente en la mediana edad, está asociada a un mayor riesgo tanto de deterioro cognitivo como de demencia. Por otro lado, la diabetes genera efectos adversos en el sistema nervioso central, probablemente al promover la neuroinflamación, el daño vascular y el estrés oxidativo, factores asociados a los procesos de neurodegeneración. Una variable importante vinculada a los dos anteriores es la obesidad y el sedentarismo. Éstos no sólo afectan al sistema cardiovascular, sino que también están vinculados a una reducción de la plasticidad cerebral y, por tanto, a un riesgo mayor de deterioro cognitivo. Los

hábitos poco saludables, como el tabaquismo, el consumo excesivo de alcohol, una dieta desequilibrada y el sueño inadecuado, actúan como agravantes de los factores antes mencionados, por lo que contribuyen al deterioro de la salud cerebral. Sin embargo, al ser modificables, todos estos factores representan oportunidades clave para la intervención preventiva y subrayan la importancia de fomentar estilos de vida saludables como una herramienta esencial en la lucha contra el deterioro cognitivo.

Por otro lado, conocemos la existencia de factores que pueden fortalecer la resistencia del cerebro frente a los daños neurológicos. Estos factores protectores, respaldados por la evidencia científica, incluyen la educación formal, la actividad cognitiva mantenida o el ejercicio físico, y contribuyen a preservar y optimizar la función cerebral a lo largo de toda la vida. La educación en las primeras etapas de la vida es un factor clave que se asocia con una mayor reserva cognitiva, que permite al cerebro compensar mejor los daños estructurales y funcionales asociados al envejecimiento o a la aparición de enfermedades neurodegenerativas. Más allá de la formación académica, la actividad cognitiva a lo largo de la vida, como leer, aprender un nuevo idioma, resolver problemas complejos o participar en actividades creativas, estimula la neuroplasticidad y ayuda a mantener las redes neuronales activas. Otro factor de gran importancia es el ejercicio físico. No sólo mejora la salud cardiovascular y metabólica, sino que también se ha demostrado que promueve la neurogénesis, reduce la inflamación cerebral y aumenta la producción de factores neurotróficos, como el BDNF (factor neurotrófico derivado del cerebro), que son fundamentales para el mantenimiento de las conexiones neuronales. También analizaremos a lo largo de esta guía otros hábitos de vida saludables, como seguir una dieta equilibrada (especialmente patrones alimenticios como la

dieta mediterránea), mantener un sueño de calidad y fomentar relaciones sociales activas. Estas circunstancias contribuyen a reducir el estrés, aumentar el bienestar emocional y mantener una mejor conectividad neuronal.

4

Cómo evitar los factores de riesgo para tu cerebro

4.1. HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y SALUD CEREBRAL

En los últimos meses de su vida, mientras lideraba Estados Unidos en la crítica fase final de la Segunda Guerra Mundial, el presidente Franklin Delano Roosevelt se enfrentó a un patente deterioro de su salud. Durante la Conferencia de Yalta en febrero de 1945 se esforzaba por mantenerse alerta en las reuniones con Churchill y Stalin, pero su fragilidad era evidente, tenía un aspecto pálido y fatigado. Al final de su vida, Roosevelt presentaba cifras extremadamente altas de presión arterial, con lecturas de hasta 260/150 mmHg en algunas ocasiones. Estos valores, muy por encima de los niveles normales, reflejaban una hipertensión severa no controlada, ya que en esa época no existían tratamientos efectivos, como los fármacos antihipertensivos modernos. Hay testimonios que aseguran que Roosevelt ya presentaba un deterioro cognitivo significativo meses antes de dicha reunión. Con anterioridad, el exvicepresidente Henry Wallace había afirmado: «La mente de Franklin Delano Roosevelt ya no está clara», y en enero de 1945 el general Murphy, jefe de asesores civiles de Eisenhower, declaró: «El presidente no está en condiciones de ofrecer un juicio

equilibrado sobre grandes cuestiones de guerra». A su regreso de la reunión de Yalta, se retiró a Warm Springs, Georgia, en busca de descanso, pero continuó con sus compromisos presidenciales. El 12 de abril de 1945, Roosevelt sufrió una hemorragia cerebral masiva mientras posaba para un retrato: colapsó tras quejarse de un dolor intenso en la cabeza. El análisis de su cerebro fue claro. Se reveló un daño acumulado por años de hipertensión crónica en el que los vasos cerebrales mostraban una arteriosclerosis llamativa junto a múltiples microinfartos. Todo ello eran indicios de un cerebro sometido a hipertensión arterial (HTA) mal controlada. Finalmente, la hemorragia fatal fue el resultado de la ruptura de un vaso debilitado, consecuencia directa de la falta de control tensional. Este análisis evidenció no sólo el impacto agudo de la hemorragia cerebral hipertensiva, sino también el daño crónico que había comprometido la salud cerebral de Roosevelt durante mucho tiempo, lo que subraya la importancia de diagnosticar y tratar adecuadamente la tensión arterial elevada como factor clave en la producción de deterioro cognitivo.

La HTA se define como la elevación persistente de la presión arterial, y afecta a casi un tercio de la población adulta en el mundo. Es importante subrayar el adjetivo *persistente* en su definición, ya que lo diferencia de los aumentos ocasionales que pueden ocurrir por factores transitorios como el estrés, el ejercicio o la ansiedad en entornos médicos. Esto último es conocido como *hipertensión de bata blanca*. Mientras que estos aumentos momentáneos suelen ser fisiológicos y no implican un daño sostenido, la HTA crónica refleja un problema subyacente que tensiona de forma continua los vasos sanguíneos y los órganos vitales. Tengo que advertir de una obviedad: si no nos tomamos la tensión de vez en cuando, no sabremos nunca si tenemos HTA. Esta afirmación puede parecer

innecesaria, pero con frecuencia no medimos nuestra tensión. Hoy en día es muy fácil acudir a algún centro sanitario, una farmacia, o disponer de un dispositivo en casa que nos ayude en esta misión.

La hipertensión puede alterar poco a poco la función cerebral de varias maneras. Puede generar un daño vascular directo en forma de microinfartos o microhemorragias, pero, desafortunadamente, también puede producir un ictus. La HTA crónica incrementa la arteriosclerosis y dificulta la autorregulación del flujo sanguíneo, lo que provoca lesiones cerebrales que aumentan el riesgo de deterioro cognitivo. Este daño silencioso se denomina *lesiones de sustancia blanca isquémicas*, ya que suelen afectar a las conexiones neuronales que se sitúan en la sustancia blanca subcortical. También se ha relacionado la HTA con mecanismos de neuroinflamación y estrés oxidativo. Todos estos procesos generan un ambiente tóxico que favorece la neurodegeneración y la acumulación de proteínas relacionadas con las enfermedades neurodegenerativas. Finalmente, también se ha descrito la alteración de la barrera hematoencefálica, una estructura protectora formada por las células endoteliales que tapizan los vasos sanguíneos del sistema nervioso y que se unen estrechamente. Su función principal es regular el intercambio de sustancias entre la sangre y el tejido cerebral, lo que permite el paso de nutrientes esenciales y bloquea toxinas, patógenos y moléculas dañinas en potencia. La disrupción de esta barrera facilita el acceso de toxinas al cerebro y perturba el intercambio de nutrientes cerebrales. Por lo tanto, con todos estos potenciales mecanismos, no deberíamos sorprendernos de que la HTA se asocie no sólo con los ictus, sino también con enfermedades neurodegenerativas como el alzhéimer.

El manejo de la hipertensión protege la salud vascular, así como la cerebral. Estas estrategias son fundamentales y deben incluir

modificaciones en el estilo de vida. Una alimentación saludable es clave: hay que adoptar una dieta mediterránea rica en frutas, verduras, pescado y grasas saludables. También es importante reducir la sal en los platos así como los tóxicos como el alcohol. Además, es primordial llevar un estilo de vida que incluya actividad física regular, controlar el estrés y mantener un peso corporal óptimo. Obviamente, cuando no sea posible controlar todo esto con cambios dietéticos y de estilo de vida, el médico planteará un tratamiento farmacológico. Hoy en día disponemos de múltiples medicamentos antihipertensivos como inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, bloqueadores de los canales de calcio o diuréticos. Quizás el mensaje más importante en cuanto a la medicación es que se debe tomar siempre, sin olvidos. La HTA no suele mostrar síntomas hasta que el daño está establecido, y es precisamente ese silencio el que hace olvidar a algunas personas la necesidad de seguir un tratamiento crónico.

El control de la hipertensión es una herramienta poderosa para prevenir el deterioro cognitivo y proteger la salud cerebral a lo largo de la vida. La adopción de hábitos saludables, combinada con un tratamiento médico adecuado, puede marcar una diferencia significativa, no sólo en la prevención de enfermedades, sino también en la mejora de la calidad de vida. Una presión arterial bien controlada es una puerta hacia un cerebro más sano y una mente más ágil. Y no lo olvides, no está de más tomarse la tensión de vez en cuando para evaluar si hay un problema o no.

4.2. DIABETES Y DETERIORO COGNITIVO

La diabetes mellitus, conocida por lo general sólo como *diabetes*, es una enfermedad metabólica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre. Aunque muchas personas asocian la diabetes con complicaciones cardiovasculares o daño renal, sus efectos sobre la salud cerebral y el sistema nervioso son igual de preocupantes y menos conocidos. La hiperglucemia crónica afecta negativamente al cerebro de varias maneras. En primer lugar, puede causar daño en los pequeños vasos sanguíneos del cerebro, lo que limita el suministro de oxígeno y nutrientes a las neuronas. Esto aumenta el riesgo de ictus, y hay evidencias de que favorece la acumulación de sustancias como el beta-amiloide, que como sabemos está implicado en el alzhéimer. La inflamación y el estrés oxidativo inducidos por la diabetes son otros mecanismos clave que contribuyen a la neurodegeneración. Estas alteraciones promueven la muerte neuronal y la disfunción sináptica, lo que perjudica la cognición y la memoria.

La evidencia sugiere que las personas con diabetes tienen mayor riesgo de desarrollar enfermedades neurodegenerativas; un control insuficiente de la glucosa a menudo se correlaciona con un deterioro cognitivo más rápido y un mayor riesgo de demencia vascular o mixta. A pesar de estos riesgos, la investigación reciente ofrece un rayo de esperanza. Algunos tratamientos para la diabetes parecen tener beneficios protectores para la salud cerebral. La insulina no sólo regula los niveles de glucosa en sangre, también desempeña un papel directo en el cerebro, ya que promueve la neurogénesis y protege las conexiones neuronales. Ensayos clínicos con insulina intranasal han mostrado mejoras en la memoria en pacientes con deterioro cognitivo leve y enfermedad de Alzheimer, aunque todavía se precisan más datos clínicos para demostrar su eficacia. Recientemente han sorprendido los efectos de una nueva clase de

fármacos, los agonistas del péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP-1). El más conocido es la semaglutida, que se ha hecho popular por su efecto sobre la pérdida de peso. Estos nuevos medicamentos mejoran el control glucémico, y además tienen efectos antiinflamatorios y antioxidantes en el cerebro. En modelos animales han reducido la acumulación de beta-amiloide y tau, lo que los convierte en prometedores candidatos para futuras terapias neuroprotectoras. Como es obvio, todavía es temprano para obtener conclusiones definitivas, pero han abierto una nueva línea de investigación prometedora.[1]

En todo caso, la mejor estrategia para proteger la salud cerebral en personas con diabetes es un control óptimo de los niveles de glucosa, acompañado de un estilo de vida saludable que incluya una dieta equilibrada y ejercicio físico regular.

4.3. OBESIDAD Y SALUD CEREBRAL

La relación entre el peso corporal y la función cognitiva es más compleja de lo que parece a simple vista, ya que implica un entramado de efectos directos e indirectos que debemos entender para proteger nuestro cerebro. La obesidad, caracterizada por un exceso de grasa corporal, está asociada con cambios en el cerebro que pueden afectar a la memoria y otras funciones cognitivas. Es importante subrayar que ello se debe, en gran parte, a su vínculo con otros factores de riesgo como la hipertensión, la diabetes y la inflamación crónica, que pueden provocar daño vascular cerebral y acelerar procesos neurodegenerativos. Además, la obesidad a menudo no actúa sola, en muchos casos es la consecuencia de un estilo de vida sedentario, una dieta desequilibrada rica en alimentos

ultraprocesados o el consumo excesivo de azúcar y sal. Cada uno de estos elementos contribuye a un círculo vicioso que no sólo incrementa el peso corporal, sino que también afecta a la salud cerebral.

Adoptar un peso saludable tiene múltiples beneficios para el cerebro. Hay estudios que demuestran que el adelgazamiento en personas con obesidad puede mejorar las funciones cognitivas, posiblemente al reducir la inflamación y mejorar los factores metabólicos. Por otra parte, la práctica regular de ejercicio físico y una dieta equilibrada, además de ayudar a controlar el peso, optimizan la salud cerebral al favorecer el flujo sanguíneo y reducir el riesgo de enfermedades vasculares. La obesidad, aunque parece un problema de peso corporal, es un desafío para la salud cerebral que requiere un enfoque integral. Mantener un peso saludable es más que una cuestión estética o física, es una inversión en el bienestar cognitivo y emocional.

4.4. SEDENTARISMO: UN ENEMIGO SILENCIOSO

A pesar de las campañas de prevención y el conocimiento sobre hábitos saludables, casi la mitad de los españoles no realiza actividad física en su tiempo libre, lo que nos convierte en uno de los cuatro países más sedentarios de Europa. Según el informe de hábitos de vida del Ministerio de Sanidad, un 38,3 por ciento de la población de quince años o más pasa la mayor parte de su jornada sentada, un hábito que impacta profundamente en la salud física y mental. Las causas de este comportamiento son múltiples. El estilo de vida actual ha rediseñado nuestra forma de vivir y movernos. El auge de los medios de transporte como el automóvil ha reducido los

desplazamientos a pie, mientras que la tecnología ha transformado el ámbito laboral, relegando el esfuerzo físico a un plano secundario. Hoy en día, muchas personas pasan sus horas laborales frente a las pantallas, y al terminar la jornada el cansancio mental las empuja hacia actividades también sedentarias, como ver la televisión o navegar por internet. Además, los niños tampoco escapan a esta tendencia. Hasta un 74 por ciento pasa al menos una hora cada día frente a las pantallas, lo que marca hábitos que es difícil que cambien cuando crezcan... Finalmente, influye el entorno urbano y laboral. En las grandes ciudades, la falta de espacios verdes accesibles y la vida laboral en su mayoría sedentaria consolidan este estilo de vida inmóvil. En definitiva, estamos inmersos en un ecosistema que empuja al sedentarismo y que va en aumento a lo largo de la vida.

Por todo ello, el estilo de vida sedentario se ha convertido en uno de los principales enemigos de la salud cerebral en el mundo moderno. Pasar largas horas sentados tiene efectos perjudiciales no sólo en el cuerpo, sino también en el cerebro. Numerosos estudios han señalado que el sedentarismo incrementa el riesgo de deterioro cognitivo y demencia en un 30 por ciento, lo que lo convierte en un factor de riesgo clave, comparable a otros tan presentes como la hipertensión o la obesidad. Las bases neurobiológicas del efecto del sedentarismo sobre el cerebro son complejas e incluyen numerosos factores. En todo caso, se asocia a una disminución del flujo sanguíneo cerebral, incremento de la neuroinflamación y alteraciones en la plasticidad cerebral.

Pero todos sabemos que evitar el sedentarismo no es nada fácil. Sin embargo, superarlo no requiere cambios drásticos, sino la adopción progresiva de hábitos simples. Un camino realista para

pasar de una actitud sedentaria a otra más activa podría pasar por estas fases:

1. **Hacer pausas activas durante el día**, como levantarse cada treinta minutos para caminar, estirarse o realizar pequeños ejercicios para reducir los efectos nocivos de estar sentado demasiado tiempo.
2. **Incorporar actividad física regular.** Según la OMS, los adultos deberían realizar al menos ciento cincuenta minutos semanales de actividad aeróbica moderada o setenta y cinco minutos de actividad intensa, combinados con ejercicios de fortalecimiento muscular dos veces por semana.
3. **Limitar hábitos sedentarios**, como ver la televisión o navegar por redes sociales, así como potenciar otras aficiones como caminatas al aire libre, montar en bicicleta o realizar tareas domésticas dinámicas.
4. **Utilizar la tecnología para que nos ayude a movernos.** Emplear aplicaciones móviles, relojes inteligentes y dispositivos de seguimiento puede ayudar a establecer metas de actividad y evaluar el progreso. Además, compartir estos logros con amigos y familiares es una buena estrategia, incluso plantear «juegos» para ver quién aumenta su actividad a lo largo de la semana o el mes.
5. **Fomentar el ejercicio en grupo y actividades sociales**, como clases de baile, yoga o deportes recreativos. Estas actividades no sólo promueven el movimiento, sino que también contribuyen a la socialización, otro factor protector para la salud cerebral.

En definitiva, luchar contra el sedentarismo debería ser uno de los objetivos de nuestra sociedad. Vivimos en una cultura y un entorno laboral que no fomentan la actividad física. Debes ser consciente de este problema y enfrentarte a él con imaginación y voluntad.

4.5. TÓXICOS FRECUENTES: TABACO Y ALCOHOL

Fumar no sólo afecta los pulmones y el sistema cardiovascular, también tiene un impacto directo en el cerebro. La nicotina y otras sustancias tóxicas en el tabaco aceleran el daño vascular, restringen el flujo sanguíneo cerebral y contribuyen al estrés oxidativo. Todo ello genera un envejecimiento cerebral más rápido y fomenta el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas. Además, los estudios demuestran que los fumadores tienen un riesgo significativamente mayor de sufrir ictus y demencia vascular. El tabaquismo también influye en la memoria y otras funciones cognitivas, incluso en personas jóvenes. Por fortuna, dejar de fumar puede reducir bastante todos estos riesgos, lo que mejora la salud vascular y promueve la regeneración neuronal. El mensaje clave es trasmitir que siempre es un buen momento para dejar el tabaco para siempre. Nunca es tarde para empezar a mejorar.

Hay que ser realista y definir al alcohol como otro tóxico para el cerebro. Su consumo excesivo daña las neuronas, reduce el volumen cerebral y altera neurotransmisores esenciales para el funcionamiento cognitivo. Además, el alcoholismo crónico está estrechamente relacionado con el desarrollo de la demencia alcohólica, un trastorno que genera una discapacidad severa. Hay un hecho cierto: incluso en cantidades pequeñas el consumo de alcohol puede alterar el sueño y provocar alteraciones cerebrales que

afectan la consolidación de la memoria y las funciones ejecutivas. La estrategia ideal debería centrarse en evitar por completo el consumo para preservar la salud cerebral, o en todo caso hacer un consumo controlado y discreto del mismo. Pero ten en cuenta siempre que NO hay una cantidad segura en el consumo de alcohol, ya que siempre es potencialmente peligroso.

4.6. LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA, UN ENEMIGO INVISIBLE PARA LA SALUD CEREBRAL

La contaminación del aire, compuesta por partículas finas, metales pesados y gases como el dióxido de nitrógeno (NO_2), constituye una amenaza silenciosa pero significativa para la salud cerebral. Más allá de los efectos respiratorios y cardiovasculares ampliamente reconocidos, el impacto de la contaminación en el cerebro está cobrando cada vez más atención en la investigación científica. Estudios epidemiológicos han encontrado correlaciones claras entre la exposición durante un tiempo prolongado a la contaminación atmosférica y el deterioro cognitivo. Un análisis de datos en grandes ciudades demostró que las personas que viven en áreas con niveles elevados de partículas PM2,5 tienen hasta un 40 por ciento más de probabilidades de desarrollar cualquier tipo de demencia, en comparación con aquellas que residen en áreas con aire más limpio.[2] Estas partículas finas, conocidas como PM2,5 al tener un diámetro de 2,5 micras o inferior, provienen de diversas fuentes, pero principalmente del uso de combustibles fósiles en la industria y los automóviles. Asimismo, la exposición a niveles elevados de NO_2 se ha asociado con una mayor incidencia de ictus e isquemia de

pequeño vaso cerebral, que contribuyen también al deterioro cognitivo.

Las partículas ultrafinas o PM0,1, al tener un diámetro igual o inferior a 0,1 micras, tienen el riesgo añadido de atravesar la barrera hematoencefálica, que genera directamente inflamación en el sistema nervioso central, estrés oxidativo y alteraciones en los vasos sanguíneos cerebrales. Este proceso inflamatorio y de daño oxidativo no sólo afecta el funcionamiento cerebral normal, sino que también parece contribuir a la acumulación de proteínas como el beta-amiloide y la proteína tau, que como sabemos están asociadas al desarrollo del alzhéimer. Además, la contaminación puede alterar la microglía, las células inmunitarias del cerebro, llevándolas a un estado hiperactivo que perpetúa la inflamación y daña las neuronas. Disponemos de estudios científicos que evidencian que la exposición a la contaminación atmosférica puede provocar cambios estructurales en el cerebro, entre los que se incluye una disminución del volumen cerebral, sobre todo en las regiones fundamentales para la memoria y el aprendizaje, como es el hipocampo.

Los efectos de la contaminación son preocupantes en toda la población, pero ciertos grupos son especialmente vulnerables, como los niños y los ancianos. Durante las etapas críticas del desarrollo cerebral en los niños, la exposición a contaminantes puede alterar la neurogénesis y las conexiones neuronales; en adultos mayores el cerebro pierde parte de su neuroplasticidad, lo que lo hace más sensible a estos tóxicos.

Aunque reducir la contaminación global requiere cambios normativos y políticas medioambientales, hay acciones que se pueden fomentar desde el punto de vista individual. Por ejemplo, es sensato evitar el ejercicio físico en áreas de alta contaminación, o por lo menos evitarlo en aquellas situaciones en las que hay picos

elevados. Obviamente, se deberían fomentar las zonas verdes urbanas, o por lo menos priorizar las actividades en dichos entornos. La contaminación atmosférica no es sólo un problema ambiental, sino un desafío de salud pública con implicaciones profundas para el bienestar cognitivo de generaciones actuales y futuras. Combatir este enemigo invisible requiere un esfuerzo conjunto de ciudadanos, científicos y responsables políticos. En todo caso, es importante transmitir que respirar un aire limpio protege tanto nuestro cuerpo como nuestra mente.

4.7. DÉFICITS DE PERCEPCIÓN Y SORDERA: UN FACTOR DE RIESGO TRATABLE

Los déficits de percepción, como la pérdida de audición o visión, son alteraciones en la capacidad de procesar estímulos sensoriales que afectan la interacción con nuestro entorno. Estos déficits limitan las funciones sensoriales, del mismo modo que incrementan el riesgo de deterioro cognitivo al reducir la estimulación del cerebro, alteran las interacciones sociales y contribuyen a la aparición de aislamiento y depresión.

Entre estos déficits, la hipoacusia o pérdida de audición ocupa un lugar destacado. Según algunos estudios, sufrir algún tipo de pérdida de audición afecta hasta a un tercio de las personas mayores de sesenta y cinco años y es uno de los factores modificables más significativos en la prevención del deterioro cognitivo. Su relación con la cognición ha sido ampliamente documentada, con datos que revelan que las personas con hipoacusia pueden correr hasta el doble de riesgo de desarrollar demencia en comparación con las que tienen una audición normal.

La importancia de abordar la hipoacusia como factor de riesgo para el deterioro cognitivo ha sido confirmada por investigaciones clave. Por ejemplo, la ya referida Lancet Commission sobre prevención del deterioro cognitivo identificó la pérdida auditiva como uno de los doce factores de riesgo modificables más relevantes en este momento. Algunas estimaciones calculan que revertir la hipoacusia podría prevenir hasta un 8 por ciento de todos los casos de demencia a nivel mundial. De esta forma, se ha podido evaluar que intervenciones como el uso de audífonos o implantes cocleares no sólo mejoraban la audición, sino también ralentizan o retrasan la aparición del deterioro cognitivo.

La hipoacusia, aunque común en las etapas avanzadas de la vida, no debe considerarse una consecuencia inevitable del envejecimiento, sino un factor de riesgo modificable para el deterioro cognitivo. Abordar este problema requiere un enfoque integral que combine detección temprana, intervención médica y apoyo social. Al hacerlo, se protege la salud cerebral, mejorando la calidad de vida de millones de personas.

4.8. LOS TRAUMATISMOS CRANEALES REPETIDOS COMO FACTOR DE RIESGO SUBESTIMADO DE DETERIORO COGNITIVO

El cerebro es uno de los órganos más vulnerables del cuerpo humano y por ello está protegido por una caja ósea que denominamos *cráneo*. La fragilidad del sistema nervioso lo hace susceptible a daños cuando se expone a traumatismos repetidos, aunque éstos no sean de alta intensidad. Estos daños, acumulados a lo largo del tiempo, están asociados a un mayor riesgo de deterioro

cognitivo y de enfermedades neurodegenerativas. El vínculo entre los traumatismos repetidos y el deterioro cognitivo ha sido objeto de numerosos estudios científicos. Investigaciones recientes han señalado que incluso golpes moderados en la cabeza, si son frecuentes, pueden generar microlesiones en el tejido cerebral que afecten la conectividad neuronal y provoquen neuroinflamación crónica y acumulación de proteínas anormales. Estas alteraciones suponen un mayor riesgo de desarrollar una enfermedad conocida como *encefalopatía traumática crónica* (ETC).[3]

El origen de la ETC no está en un único gran golpe, sino en la repetición de impactos en la cabeza a lo largo de los años. Estos impactos pueden ser relativamente leves y pasar desapercibidos, como ocurre en determinados deportes de contacto o en profesiones en las que los traumatismos craneales son frecuentes. La repetición de estos microtraumatismos favorece que ciertas proteínas, en particular la proteína tau, empiecen a acumularse de manera anómala. Este proceso se desarrolla de forma lenta, acumulativa y sin producir síntomas durante años o incluso décadas, y cuando finalmente éstos aparecen, suelen hacerlo en la edad adulta, frecuentemente en torno a los cuarenta y sesenta años. Los primeros signos suelen ser sutiles, en forma de cambios en el estado de ánimo, aumento de la irritabilidad, tendencia a la impulsividad o dificultades para regular las emociones. Más adelante puede haber fallos de memoria, problemas de atención o dificultad para planificar y tomar decisiones. El cuadro progresa con el tiempo y, en algunos casos, puede desembocar en un deterioro cognitivo significativo o una demencia franca.

Aunque todavía no existe un método para obtener un diagnóstico definitivo, puesto que éste requiere estudiar el tejido cerebral tras el fallecimiento, la combinación de antecedentes de traumatismos

repetidos, síntomas compatibles y pruebas neuropsicológicas permite establecer una sospecha clínica razonable. La investigación actual trabaja intensamente en el desarrollo de biomarcadores y técnicas de imagen que permitan una identificación más precisa y precoz.

En todo caso, la ETC es una de las condiciones neurológicas en las que la prevención tiene un papel más claro. La introducción de normas de seguridad en deportes de riesgo, la supervisión médica adecuada tras cada conmoción cerebral, el uso de equipos de protección y las modificaciones en las reglas de algunos deportes han sido eficaces para reducir el riesgo. El reconocimiento de que los traumatismos aparentemente menores pueden, en realidad, tener efectos acumulativos de gran importancia ha impulsado un cambio cultural en el ámbito deportivo y en la salud pública. En definitiva, la ETC nos recuerda que el cerebro tiene una enorme capacidad de adaptación, pero también límites. Comprender este proceso, reconocer sus señales y promover entornos que minimicen los traumatismos repetidos constituye una parte esencial de la promoción de la salud cerebral a lo largo de la vida.

4.8.1. Prevención de los traumatismos en la infancia

Para promover la protección de la salud cerebral desde la infancia, es básico incluir medidas prácticas y educativas en diferentes contextos. En primer lugar, sería importante integrar en los programas escolares actividades que eduquen a los niños sobre la relevancia de cuidar su cabeza durante el deporte y les enseñen prácticas preventivas, como usar casco y evitar situaciones de riesgo innecesario. Por otro lado, es crucial garantizar que los menores tengan acceso a equipos de protección adecuados, como cascos

diseñados para el ciclismo, el patinaje o los deportes de contacto, y que se fomente su uso regular y correcto. Finalmente, los entornos en los que los niños juegan y se desarrollan deben diseñarse con el objetivo de que sean seguros. Por ejemplo, los parques infantiles y las áreas de recreo deberían tener materiales que amortigüen caídas y estructuras diseñadas para minimizar accidentes.

4.8.2. Prevención en adolescentes y adultos jóvenes

Es fundamental establecer normativas que regulen los deportes de contacto para minimizar los riesgos asociados a los golpes en la cabeza. Esto podría lograrse mediante restricciones en los entrenamientos de alto impacto y el desarrollo de equipos de protección más efectivos que brinden mayor seguridad a los deportistas. Asimismo, habría que promover la concienciación sobre la importancia de protegerse en actividades recreativas de alto riesgo, como el motociclismo, la escalada o los deportes extremos, incentivando el uso habitual de casco y otros dispositivos de seguridad adecuados. Estas medidas no sólo protegen la integridad física de quienes participan en estas actividades, sino que también contribuyen a una cultura de prevención y cuidado de la salud cerebral.

4.8.3. Prevención en adultos mayores

Finalmente, es esencial garantizar que los hogares sean espacios seguros y libres de obstáculos que puedan causar caídas, como alfombras mal colocadas o escaleras sin barandillas adecuadas. Además, es importante realizar revisiones médicas periódicas para identificar problemas de equilibrio o visión que puedan incrementar

el riesgo de accidentes en el hogar. Estas acciones combinadas, a la vez que reducen el peligro de sufrir caídas, crean un entorno más seguro y saludable para todas las personas, en especial para aquellas que pasan por etapas de mayor vulnerabilidad.

Los traumatismos craneales repetidos son un factor de riesgo importante, pero modificable, para el deterioro cognitivo. La prevención no debe ser vista como una medida aislada, sino como una responsabilidad colectiva que involucre a individuos, familias, comunidades y gobiernos.

5

Diseñando una dieta saludable para tu cerebro

En las raíces de la mitología irlandesa encontramos una historia tradicional que evoca el poder simbólico de los alimentos: el relato de Fionn mac Cumhaill y su encuentro con el salmón del conocimiento. Según esta leyenda, un salmón, que había consumido nueces caídas del árbol de la sabiduría junto a un pozo sagrado, se convirtió en el receptáculo de todo el saber del mundo. Cuando Fionn, el joven héroe, estaba cocinando el salmón, una gota caliente le quemó el dedo. Al llevarse el dedo a la boca, obtuvo una sabiduría incomparable, que podía invocar simplemente chupándoselo. Este acto lo transformó en un líder y visionario, cuya inteligencia le permitió superar desafíos imposibles y guiar a su pueblo hacia un futuro más prometedor.

Este relato es una metáfora poderosa que subraya cómo la humanidad siempre ha buscado en los alimentos algo más que un simple sustento. Desde tiempos inmemoriales, los seres humanos han atribuido cualidades especiales a ciertos alimentos, considerándolos no sólo una fuente de energía, sino también de poderes curativos o espirituales. Al igual que el salmón mitológico actuaba como portador de sabiduría, muchos alimentos han sido celebrados a lo largo de la historia por sus propiedades únicas. Por ejemplo, en diversas culturas, las hierbas y especias como el azafrán o el *ginseng* han sido valoradas tanto por sus beneficios para la

salud como por su conexión simbólica con la vitalidad y el espíritu. De hecho, casi todas las culturas clásicas poseen alguna versión de la metáfora del árbol de la sabiduría, un recordatorio del vínculo profundo entre el entorno natural y el bienestar humano. Estos árboles, como el Yggdrasil en la mitología nórdica o el árbol Bodhi en la tradición budista, representan conocimiento y, además, la interconexión de todas las formas de vida. Este simbolismo resalta cómo el acceso a los frutos de la naturaleza puede proporcionar mucho más que sustento físico: claridad mental y fortaleza espiritual.

Elegir los alimentos adecuados no sólo nos conecta con nuestra herencia cultural, también nos acerca a una vida más saludable. Al consumir alimentos que respetan el ciclo natural y están cargados de nutrientes esenciales, buscamos la riqueza provechosa de la naturaleza. Así como Fionn encontró sabiduría en un simple salmón, nosotros podemos hallar bienestar y equilibrio al integrar en nuestra dieta alimentos frescos, ricos y cuidadosamente seleccionados.

5.1. ALIMENTOS QUE BENEFICIAN AL CEREBRO

Aunque representa sólo alrededor del 2 por ciento del peso total del cuerpo, el cerebro humano consume en torno al 20 por ciento de toda la energía disponible en reposo. Cada segundo, miles de millones de neuronas están activas para transmitir impulsos eléctricos químicamente modulados, lo que requiere un suministro constante de energía y nutrientes. El cerebro depende casi en exclusiva de la glucosa como fuente primaria de energía, y cualquier alteración en su suministro puede comprometer su función. Además, este complejo órgano necesita una variedad de micronutrientes

esenciales como ácidos grasos omega-3 para construir membranas neuronales, antioxidantes para protegerse del estrés oxidativo, y vitaminas de todo tipo. Esta alta demanda metabólica convierte al cerebro en un órgano extraordinariamente vulnerable y dependiente de una nutrición adecuada. Elegir los alimentos correctos no sólo es un acto de cuidado para el cuerpo, sino también una inversión directa en nuestra capacidad para pensar, aprender y adaptarnos. A lo largo de las últimas décadas, la ciencia ha demostrado cómo ciertos alimentos pueden contribuir significativamente al mantenimiento de la salud cerebral. Intentaremos aportar algunas claves para elegir adecuadamente los alimentos de una dieta cerebro-saludable.

Tabla 5.1. Alimentos beneficiosos para la salud cerebral

Frutas y verduras	Contienen antioxidantes (flavonoides, carotenoides, vitamina C) que reducen el estrés oxidativo; asociadas a mejor rendimiento cognitivo.
Bayas y frutos rojos	Ricos en antocianinas; mejoran la memoria, la atención y la velocidad de procesamiento; ayudan a prevenir el deterioro cognitivo.
Frutos secos	Aportan grasas saludables, vitamina E, polifenoles y omega-3 vegetal (ALA); protegen las membranas neuronales y mejoran la precisión cognitiva; modulan positivamente el microbioma.
Pescados ricos en omega-3	Los omega-3 mejoran la memoria, el aprendizaje y la atención; aumentan el flujo sanguíneo cerebral; especialmente útiles en mayores o dietas deficitarias.
Aceite de oliva virgen extra	Sus compuestos fenólicos reducen la acumulación de beta-amiloide y tau; disminuyen el estrés oxidativo y la neuroinflamación; mejoran la memoria y la función cognitiva.
Cereales integrales	Bajo índice glucémico; ricos en fibra, vitaminas B y E, polifenoles y minerales; asociados a un declive cognitivo más lento, retrasan el

	deterioro equivalente a 8 años.
Carnes magras	Aportan proteínas y aminoácidos esenciales para los neurotransmisores; hierro y vitaminas B para la mielina y el metabolismo neuronal; bajas en grasas saturadas, reducen la inflamación.

Fuente: Elaboración propia.

5.1.1. Frutas y verduras

Tanto las frutas como las verduras son reconocidas como pilares de una alimentación saludable. Todas ellas contienen antioxidantes, como flavonoides, carotenoides y vitamina C, que protegen contra el estrés oxidativo. Diversos estudios observacionales han identificado una correlación positiva entre el consumo de frutas y verduras y el rendimiento cognitivo.

5.1.2. Bayas y frutos rojos

Los arándanos, frambuesas y moras son ricos en antioxidantes, especialmente antocianinas, que desempeñan un papel clave en la protección frente al estrés oxidativo. Estudios científicos han demostrado que el consumo regular de bayas y frutos rojos podría asociarse con mejoras significativas en la función cognitiva, incluidas áreas como la memoria, la atención y la velocidad del procesamiento mental. Además, su ingesta puede ayudar a prevenir el deterioro cognitivo. Estas frutas también son una fuente importante de fibra y vitaminas, como la vitamina C. Por todo ello, incorporar arándanos, frambuesas y moras en la dieta diaria no sólo beneficia la salud cerebral, sino que también mejora el bienestar general.

5.1.3. Frutos secos

Los frutos secos son una fuente clave de grasas saludables, vitamina E y polifenoles que ayudan a combatir el estrés oxidativo en el cerebro. En particular, las nueces contienen ácido alfa-linolénico (ALA), un tipo de omega-3 que parece proteger las membranas celulares y fomenta la comunicación entre las neuronas. Un estudio reciente investigó cómo el consumo diario de frutos secos afectaba a la cognición y el microbioma intestinal en adultos sanos. Durante cuatro semanas, se observó que los frutos secos mejoraban la precisión y rapidez en tareas de reconocimiento visual de imágenes, a la vez que provocaban cambios relevantes en el microbioma intestinal.[1]

5.1.4. Pescados ricos en omega-3

El pescado rico en omega-3 es ideal, e incluye caballa, sardinas, boquerones, arenque, atún y salmón. Los ácidos grasos omega-3 han sido ampliamente estudiados por su impacto en la función cerebral. Investigaciones han demostrado que el consumo regular de pescado rico en estas grasas mejora la memoria y la atención. Una revisión de diversos estudios que incluyeron a más de mil trescientos participantes encontró que el consumo de omega-3 mejoraba la memoria, el aprendizaje y el flujo sanguíneo cerebral. Este efecto era especialmente beneficioso para personas mayores o con dietas deficientes en omega-3. Además, se concluía que estos suplementos eran seguros y bien tolerados por la población.[2]

5.1.5. Aceite de oliva virgen extra

El aceite de oliva debería ser la principal grasa en la preparación de alimentos. Los compuestos fenólicos del aceite de oliva virgen extra (AOVE), como oleuropeína y oleocantal, parecen reducir la acumulación de placas de beta-amiloide y proteína tau, que ya sabemos que son los dos marcadores del alzhéimer. Además, el AOVE tiene un efecto sobre la barrera hematoencefálica que reduce el estrés oxidativo y la neuroinflamación. La evidencia incluye tanto estudios preclínicos en modelos animales como ensayos clínicos en humanos, que muestran mejoras en la memoria y la función cognitiva en personas con deterioro leve o riesgo de tener alzhéimer. Estos hallazgos subrayan la capacidad del AOVE para retrasar o prevenir la progresión de las alteraciones cognitivas, lo que lo posiciona como una estrategia clave dentro de la dieta mediterránea para la salud cerebral.[3]

5.1.6. Cereales integrales

Los cereales integrales aportan energía y mejoran la función metabólica gracias a su bajo índice glucémico. Además, estos alimentos añaden micronutrientes esenciales como el zinc y el hierro, que también desempeñan un papel importante en el cerebro. Un estudio realizado en Chicago (Estados Unidos) analizó la relación entre el consumo de cereales integrales y el deterioro cognitivo en adultos mayores. Los resultados mostraron que un mayor consumo de cereales integrales iba ligado a un declive más lento en funciones cognitivas globales, velocidad de percepción y memoria episódica. Además, el estudio mostró que los que consumieron más de tres porciones diarias de cereales integrales experimentaron un retraso en la aparición de deterioro cognitivo equivalente a unos ocho años, en comparación con quienes consumieron menos de una porción

diaria. Este beneficio se atribuye a los nutrientes y compuestos bioactivos presentes en los cereales integrales, como fibra, polifenoles y vitaminas B y E, todos ellos asociados a propiedades antioxidantes y antiinflamatorias.[4]

5.1.7. Carnes magras

Una opción acertada en la planificación de la dieta es emplear proteínas de carnes magras, que incluyen aves como pollo o pavo y, a la vez, restringir el consumo de carnes rojas. Las carnes magras disponen de proteínas con un alto contenido en aminoácidos que facilitan la síntesis de neurotransmisores, hierro y vitaminas del grupo B que apoyan la formación de mielina y el metabolismo neuronal. Asimismo, al ser bajas en grasas saturadas también contribuyen a reducir la inflamación sistémica y un adecuado perfil lipídico que favorece un entorno cerebral y vascular saludable.

5.2. ALIMENTOS QUE POTENCIALMENTE PUEDEN DAÑAR EL CEREBRO

En el análisis científico de la alimentación y la función cerebral, no sólo encontramos alimentos que promueven la salud y el bienestar, sino que también hay evidencias claras del fenómeno inverso. Alimentos que, al ser consumidos en exceso o de forma habitual, pueden dañar el funcionamiento cerebral. A continuación, exploramos los principales alimentos que, según la evidencia científica, tienen un efecto adverso sobre la función cerebral y los mecanismos que hay detrás de este daño.

Tabla 5.2. Alimentos y bebidas perjudiciales para la salud cerebral

Azúcares y carbohidratos refinados	Alteran la memoria y la neuroplasticidad; asociados a reducción del hipocampo; favorecen la resistencia a la insulina y la diabetes, aumentando el riesgo de deterioro cognitivo.
Grasas trans	Incrementan el estrés oxidativo y la inflamación; elevados niveles de ácido elaídico se asocian con un mayor riesgo de padecer demencia, especialmente alzhéimer.
Alcohol	Neurotóxico incluso a dosis moderadas: reduce el volumen cerebral, altera la neurogénesis y acelera el declive cognitivo; el consumo crónico se relaciona con la demencia precoz. NO existe un nivel completamente seguro de consumo.
Alimentos ultraprocesados	Asociados a un mayor riesgo de padecer demencia; bajo valor nutricional y alto contenido en aditivos que favorecen la inflamación y el empeoramiento cognitivo.

Fuente: Elaboración propia.

5.2.1. Azúcares y carbohidratos refinados

El consumo excesivo de azúcares y carbohidratos refinados, presentes en productos como dulces, refrescos y pan blanco, ha sido relacionado con alteraciones en la memoria y la neuroplasticidad. Las dietas ricas en azúcar parecen asociarse a reducción en el tamaño del hipocampo, la región clave para la memoria y el aprendizaje. Además, sabemos que el consumo excesivo de estos alimentos favorece la aparición de diabetes y la resistencia a la insulina cerebral, factores relacionados con el deterioro cognitivo. Por lo tanto, deberíamos tener precaución en el consumo de

alimentos con alto contenido azucarado, especialmente aquellos que son procesados o ultraprocesados.

5.2.2. Grasas trans

Las grasas trans, presentes en alimentos procesados como galletas, pasteles y frituras, han sido objeto de numerosas investigaciones. Destaca su impacto negativo sobre el cerebro. Un estudio publicado en la revista *Neurology* investigó la relación entre los niveles séricos de ácido elaídico (un biomarcador de empleo de grasas trans industriales) y el riesgo de desarrollar demencia. Se evaluó a 1.628 adultos cognitivamente sanos durante más de diez años con el fin de analizar el riesgo de demencia. Se observó que la presencia de niveles más altos de este ácido conlleva un mayor riesgo de padecer demencia, especialmente alzhéimer.[5] La causa podría ser el aumento del estrés oxidativo y de la inflamación, factores implicados en la acumulación de placas de beta-amiloides.

5.2.3. Alcohol

El consumo crónico y excesivo de alcohol tiene efectos devastadores en el cerebro. Un estudio realizado en Francia con más de treinta y un millones de personas hospitalizadas entre 2008 y 2013 reveló que los trastornos por consumo de alcohol son el factor de riesgo modificable más importante para el desarrollo de demencia, especialmente cuando el deterioro se da antes de los sesenta y cinco años. Del más de un millón de pacientes diagnosticados con demencia en este estudio, casi el 40 por ciento de los casos de deterioro temprano estaban directamente relacionados con el alcohol, y otro 17 por ciento tenía un diagnóstico adicional de abuso

de alcohol. En otras palabras, más de la mitad de las personas con demencia precoz habían tenido problemas con la bebida. Por lo tanto, el consumo excesivo de alcohol es un problema de salud pública de primer orden. El alcohol actúa como un tóxico cerebral y se asocia a una reducción del volumen cerebral en áreas clave como el hipocampo y la corteza prefrontal. Desde hace décadas se sabe que provoca daño oxidativo y altera la neurogénesis en el hipocampo, lo que menoscaba la memoria y el aprendizaje.

Actualmente tenemos claro que consumir alcohol en exceso es un potente neurotóxico, pero también existen datos sobre el efecto perjudicial de un consumo moderado, especialmente si se hace a diario. Un estudio observacional a largo plazo, realizado en el Reino Unido y publicado en la prestigiosa revista *British Medical Journal*, ofrece un resultado contundente. Incluso beber alcohol esporádicamente parece asociarse a una alteración en la estructura y función cerebrales. Este estudio siguió a quinientos cincuenta adultos sanos durante treinta años con un análisis de su consumo de alcohol y su rendimiento cognitivo a largo plazo. Al final del período de observación, se hicieron resonancias magnéticas cerebrales a los participantes para evaluar cambios estructurales en el cerebro, en particular en regiones clave para la memoria y la función ejecutiva.[6] Se observó que una mayor ingesta de alcohol estaba directamente relacionada con una mayor probabilidad de atrofia en el hipocampo. Aquellos que consumían más de treinta unidades de alcohol por semana tenían casi seis veces más riesgo de atrofia en esta región que los abstemios. Pero lo más alarmante fue que incluso el consumo considerado «moderado» (de catorce a veintiuna unidades semanales, lo que equivale a unas siete o diez copas de vino) triplicaba el riesgo de daño en el hipocampo derecho. El estudio detectó también alteraciones en la microestructura del

cuerpo calloso, la principal vía de comunicación entre los hemisferios cerebrales, y un declive más acelerado en la fluidez verbal (capacidad para encontrar y articular palabras con rapidez). Sin embargo, no se encontraron evidencias de que el consumo leve u ocasional de alcohol (menos de siete unidades semanales, equivalente a unas tres o cuatro copas de vino) tuviera un efecto claro sobre la función cognitiva. Hay que subrayar que, por supuesto, tampoco se encontró que este consumo leve u ocasional tuviese algún efecto favorable, lo que desmintió la idea popular de que beber en pequeñas cantidades podría ser beneficioso para el cerebro. Las evidencias científicas posteriores han ido en la misma línea y refuerzan la necesidad de subrayar la ausencia de datos claros que apoyen la existencia de un consumo seguro de alcohol. En esta línea, las recomendaciones actuales de organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS) sugieren que se debería limitar el consumo de alcohol lo máximo posible, dado que no existe un nivel completamente inocuo.

5.2.4. Alimentos ultraprocesados

Los alimentos ultraprocesados, como aperitivos empaquetados y comidas listas para calentar, están diseñados para ser cómodos de consumir, pero su bajo contenido nutricional y su alto nivel de aditivos parecen tener un impacto negativo en el cerebro. Un estudio reciente publicado en la revista *Neurology* encontró una relación significativa entre el consumo de alimentos ultraprocesados y el riesgo de padecer demencia y alzhéimer.[7] El trabajo empleó los datos del UK Biobank del Reino Unido, con más de setenta mil participantes mayores de cincuenta y cinco años sin demencia al inicio del estudio. Durante un seguimiento de diez años, el análisis

reveló que tan sólo un aumento del 10 por ciento en el consumo de esos alimentos estaba asociado a un alza del 25 por ciento en cualquier tipo de demencia y de un 14 por ciento en el caso del alzhéimer. Por el contrario, sustituir estos alimentos de la dieta se relacionó con una reducción del 19 por ciento en el riesgo global de demencia. Los alimentos ultraprocesados estudiados incluían bebidas con gaseosa, patatas fritas, *snacks* salados, carnes envasadas o fritas, aderezos preparados, dulces y pan preenvasados, así como cereales saborizados. Estos hallazgos refuerzan la importancia de priorizar alimentos no procesados o mínimamente procesados en la dieta. Desde luego, parece una estrategia preventiva más o menos sencilla frente al desarrollo de deterioro cognitivo y demencia.

5.3. NUTRIENTES Y SUPLEMENTOS PARA LA SALUD COGNITIVA

La evidencia científica distingue con claridad entre los alimentos beneficiosos para la salud cerebral y el uso de suplementos nutricionales en la prevención de la demencia. Son dos enfoques que a menudo se confunden, pero que responden a lógicas muy distintas. Los alimentos que hemos analizado, como las frutas, verduras, frutos rojos, pescado azul, cereales integrales, AOVE o carnes magras, forman parte de patrones dietéticos completos y equilibrados, en los que los beneficios no proceden de un único compuesto aislado, sino de la combinación sinérgica de nutrientes, antioxidantes y agregados bioactivos que actúan juntos sobre el metabolismo y la función neuronal. Este efecto «de conjunto» no puede reproducirse de forma simple mediante suplementos concentrados. También sabemos que ciertos nutrientes, como

algunos omega-3, vitaminas del grupo B o antioxidantes específicos, son importantes para el correcto funcionamiento cerebral. Sin embargo, la evidencia sobre su uso en forma de suplementos es incompleta o discutida. La mayoría de los estudios muestran efectos modestos o inconsistentes, especialmente en personas sanas, y por ello no existe en la actualidad una recomendación formal para suplementar a la población con estos compuestos como estrategia preventiva frente a la demencia. Los suplementos pueden ser útiles en situaciones concretas, sobre todo cuando existe un déficit demostrado, pero no sustituyen a una alimentación real y de calidad.

En resumen, mientras que la dieta aporta un entorno nutricional complejo y dinámico que interactúa con la microbiota, el metabolismo y los sistemas de regulación cerebral, los suplementos actúan de forma aislada y no compensan una alimentación poco saludable. Por ello, las guías internacionales y la evidencia actual coinciden en señalar que la estrategia más eficaz se basa en patrones alimentarios globales que incluyan una dieta cerebro-saludable, como la mediterránea, mientras se reservan los suplementos para casos bien seleccionados y con indicación clara. En todo caso, analizaremos con detalle cada suplemento y su evidencia.

5.3.1. Ácidos grasos omega-3

Los ácidos grasos omega-3, particularmente el DHA (ácido docosahexaenoico), se asocian con beneficios potenciales en la función cognitiva. Hay que subrayar que el cerebro humano está compuesto en gran parte por grasas, y los omega-3 representan aproximadamente el 35 por ciento de todos los lípidos asociados a las neuronas. El DHA, en particular, es fundamental para la

estructura y función de las neuronas, puesto que influye en la plasticidad sináptica, la fluidez de la membrana celular y el efecto de los neurotransmisores. Una revisión sistemática que analizó diferentes ensayos clínicos recientes encontró que la suplementación con omega-3 mejoraba la capacidad de aprendizaje, aumentaba el flujo sanguíneo cerebral y podía retrasar el deterioro cognitivo, especialmente en adultos mayores.[8] No obstante, este efecto parecía relevante sólo entre las personas con dietas bajas en este nutriente. En general estos suplementos fueron bien tolerados y no tuvieron efectos adversos significativos. Los investigadores recomiendan priorizar el consumo de omega-3 a través de la alimentación, sobre todo mediante el pescado rico en este ácido y otras fuentes naturales, que ya hemos visto antes al analizar los alimentos beneficiosos. Dicho esto, los suplementos podrían ser de utilidad en ciertos casos cuando no hay acceso a estos productos por diversos motivos.

5.3.2. Vitaminas del grupo B (vitamina B6, B12, ácido fólico)

Las vitaminas del grupo B desempeñan un papel crucial en la regulación de la homocisteína, un aminoácido que en niveles elevados se ha relacionado con un mayor riesgo de deterioro cognitivo y demencia. Los suplementos más habituales empleados en la práctica clínica suelen ser la vitamina B12 y el ácido fólico. Sin embargo, la evidencia sobre la efectividad de estos suplementos es ambigua. Algunos ensayos clínicos mostraron que tanto el ácido fólico solo como la combinación de vitamina B12 y ácido fólico podrían generar ciertas mejoras en las escalas cognitivas; sin embargo, en otros estudios estas pequeñas diferencias no se encontraron.[9] De todos modos, como en el caso previo, parece

razonable dar suplementación de estas vitaminas a aquellas personas que tengan niveles bajos en cualquiera de estos parámetros o cierto riesgo de poder tener un déficit.

5.3.3. Vitamina E

Como antioxidante, la vitamina E podría proteger a las células cerebrales contra el daño oxidativo, un proceso implicado en el envejecimiento cerebral y las enfermedades neurodegenerativas. Sin embargo, los ensayos clínicos han arrojado resultados inconsistentes. En el estudio ADCS (Alzheimer's Disease Cooperative Study) se emplearon altas dosis de vitamina E (2.000 UI/día) y tan sólo tuvieron un efecto modesto en la ralentización del deterioro funcional en pacientes con alzhéimer moderado; sin embargo, no se observaron beneficios en la prevención de la demencia.[10] Otros estudios ni siquiera han mostrado este discreto beneficio e incluso han surgido dudas sobre su seguridad clínica al usar dosis elevadas de vitamina E. Por todo ello, en este momento no hay una indicación clara para su uso preventivo en el deterioro cognitivo o demencia.

5.3.4. Polifenoles

Los polifenoles, como los presentes en las bayas, el té verde y el vino tinto, han sido objeto de estudio por sus propiedades antioxidantes y por su capacidad para promover la plasticidad sináptica. Estudios observacionales sugieren que un mayor consumo de alimentos ricos en polifenoles se asocia con una mejor función cognitiva. Algunos ensayos clínicos con polifenoles, especialmente con el resveratrol y los flavonoides, han mostrado efectos positivos en la memoria y la función ejecutiva, sobre todo en adultos mayores

y en personas con deterioro cognitivo leve. En todo caso, se han obtenido evidencias similares en personas que tienen dietas que incluyen estos elementos, como la dieta mediterránea.

En definitiva, aunque algunos de estos suplementos tienen una base teórica y hay estudios preliminares que respaldan sus beneficios, la recomendación principal debería ser priorizar una dieta equilibrada rica en fuentes naturales de estos nutrientes. Las suplementaciones específicas sólo tendrían que considerarse en casos de deficiencia comprobada y siempre bajo supervisión médica.

5.4. UNA DIETA IDEAL PARA FOMENTAR LA SALUD CEREBRAL

Como hemos visto, la alimentación desempeña un papel muy importante en la promoción de la salud cerebral y en la prevención del deterioro cognitivo. La dieta mediterránea es ampliamente reconocida como uno de los modelos más beneficiosos, gracias a su alta proporción de frutas, verduras, legumbres, frutos secos, cereales integrales, aceite de oliva (como fuente principal de grasa) y un consumo moderado de pescado y lácteos.

Se han desarrollado propuestas más elaboradas tomando como base la dieta mediterránea. La dieta MIND (*mediterranean-DASH intervention for neurodegenerative delay*) se estableció como una herramienta específica para preservar la salud cerebral y retrasar el deterioro cognitivo. Se trata de una combinación de dos patrones alimentarios bien establecidos, la dieta mediterránea y la dieta DASH (*dietary approaches to stop hypertension*). Esta última está diseñada para prevenir la HTA e incluye una reducción de sal y aumento de

nutrientes muy similares a los que acompañan a la dieta mediterránea.

La dieta MIND es producto de las investigaciones de la doctora Martha Clare Morris, epidemióloga nutricional, que dedicó gran parte de su carrera a explorar cómo los alimentos influían en el envejecimiento cerebral mientras trabajaba en Universidad Rush en Chicago. En 2015, el equipo de Morris publicó un estudio pionero que mostró que la adherencia a la dieta MIND estaba asociada con un menor riesgo de desarrollar deterioro cognitivo. Esta dieta incorporaba vegetales de hoja verde, bayas y alimentos ricos en antioxidantes y compuestos antiinflamatorios, y limitaba la presencia de carnes rojas, productos lácteos altos en grasa, comida rápida y dulces, todos ellos con efectos perjudiciales sobre el cerebro.[11] El estudio se realizó entre novecientos sesenta adultos mayores sin demencia previa, a los que se les hizo un seguimiento durante un promedio de casi cinco años. Los resultados fueron reveladores. Las personas más fieles a la dieta MIND mostraron un deterioro cognitivo significativamente más lento en comparación con quienes siguieron otras pautas alimentarias menos estructuradas. De hecho, la diferencia en el ritmo de deterioro entre los dos grupos equivalía a preservar la capacidad cognitiva de una persona 7,5 años más joven. Además, el estudio encontró evidencias sobre la existencia de una relación dosis-respuesta entre la adherencia a la dieta MIND y la preservación de la función cognitiva. Esto implica que seguir la dieta MIND, incluso de manera moderada, ya puede ofrecer beneficios, pero cuanto mayor es la adherencia, mayor es la protección. Éste es uno de los puntos fuertes de esta propuesta, ya que incluso los participantes que adoptaron de forma parcial las recomendaciones vieron mejoras significativas en su salud cerebral. Por lo tanto, se convierte en una opción realista para personas con diferentes niveles

de compromiso o recursos disponibles para poder trabajar en salud cerebral.

La dieta MIND demostró ser particularmente efectiva cuando se combinaba con otros hábitos de vida saludables. Todo ello quedó demostrado en investigaciones como el ensayo clínico FINGER (Finnish Geriatric Intervention Study to Prevent Cognitive Impairment and Disability).[12] Este innovador estudio, llevado a cabo en Finlandia, evidenció que el deterioro cognitivo relacionado con la edad no es inevitable, sino que puede prevenirse, o al menos retrasarse, a través de intervenciones prácticas y sostenidas. Aunque lo analizaremos en detalle más adelante, el estudio demostró que cambios en el estilo de vida que incluyen modificaciones en la dieta son fundamentales para prevenir el deterioro cognitivo y evitar las enfermedades neurodegenerativas.

5.5. PONIENDO EN LA PRÁCTICA DIARIA UNA DIETA CEREBRO-SALUDABLE

Si queremos implementar la dieta MIND o alguna similar en la rutina diaria, el enfoque práctico suele estar centrado en hacer recomendaciones sobre las porciones de cada alimento a incluir en una dieta semanal. Hablamos de *porción* al referirnos a una cantidad específica de alimento que se utiliza como referencia para medir lo que comes. Por ejemplo, en frutas y verduras suele equivaler a una pieza de fruta o al volumen de una taza de alimentos frescos. Respecto a las proteínas, una porción es generalmente cien gramos de carne, pollo o pescado cocido. Los cereales integrales corresponden a media taza de arroz, pasta o avena cocida, o bien a una rebanada de pan integral. En relación con los frutos secos nos

referimos a un puñado pequeño (unos 28 gramos); y, por último, con respecto al aceite de oliva, cada porción debería ser equivalente a una cucharada. Obviamente, estas medidas son orientativas y ayudan a controlar las cantidades para mantener una dieta equilibrada.

5.5.1. Componentes semanales de una dieta cerebro-saludable

Vamos a dar algunos ejemplos de porciones semanales recomendadas para construir una dieta cerebro-saludable. Como todo, hay que tomarlo más como un elemento inspirador que como un código estricto. En cualquier cambio de hábito, el elemento más importante es el camino hasta llegar a ese nuevo destino. Por supuesto, puede ser de gran utilidad contar con un nutricionista, sobre todo cuando existen hábitos claramente perjudiciales o el estado nutritivo se asocia a alguna enfermedad o condición específica. Empecemos con algunos alimentos clave:

- **Verduras de hoja verde.** Consume al menos seis porciones a la semana. Por ejemplo, una taza de espinacas frescas o media taza de espinacas cocidas en ensaladas, sopas o como guarnición.
- **Otras verduras.** Incorpora al menos una porción diaria. Por ejemplo, media taza de zanahorias, brócoli o pimientos al vapor, en salteados o también se pueden comer crudos, como aperitivos saludables.
- **Frutas.** Idealmente habría que consumir una o dos porciones diarias, entre las que se deben añadir las bayas o frutos rojos al menos dos veces a la semana. Por ejemplo, mantén un consumo diario de fruta fresca y añade media taza de

arándanos o fresas como parte del desayuno o en un batido a lo largo de la semana.

- **Frutos secos.** Incluye al menos cinco porciones semanales. Por ejemplo, un puñado (28 gramos) de nueces, almendras o avellanas como aperitivo o complemento en ensaladas. Pero cuidado, hay que ser cautelosos y evitar los frutos secos con alto contenido en sal o tostados con aceites no saludables.
- **Legumbres.** Asegúrate de incluir tres porciones semanales. Por ejemplo, media taza de lentejas, garbanzos o alubias en guisos o ensaladas.
- **Cereales integrales.** En la dieta MIND se recomienda un elevado consumo de cereales integrales, que debe llegar hasta tres porciones diarias. Por ejemplo, media taza de avena cocida como parte del desayuno, pan integral en sándwiches o bocadillos, media taza de arroz integral, quinoa o pasta integral cocidos como guarnición en las comidas.
- **Pescado graso.** Consume al menos una porción a la semana. Por ejemplo, 100-150 gramos de salmón, caballa, atún o sardinas al horno o a la parrilla.
- **Aves de corral.** Incluye dos porciones semanales. Por ejemplo, 100 gramos de pollo o pavo sin piel a la plancha o al horno.
- **Aceite de oliva.** Empléalo como principal grasa para cocinar o aderezar.

5.5.2. Alimentos a evitar o eliminar en una dieta cerebro-saludable

Junto a lo anterior, hay que tener en cuenta que existen alimentos que es mejor evitar o limitar, ya que tienen una clara asociación con una mala salud cerebral.

- **Mantequilla y margarinas.** Menos de una cucharada diaria, evita el consumo diario y usa otros alimentos en tostadas o guisos.
- **Quesos.** Limita el consumo a menos de una vez por semana.
- **Carnes rojas.** Debes consumir menos de tres porciones semanales.
- **Dulces y postres.** Idealmente consume menos de cinco porciones a la semana. Por ejemplo, toma en el postre fruta fresca, bayas y frutos rojos de forma habitual. Si deseas tomar dulces, especialmente los que estén procesados, hazlo sólo de forma ocasional.
- **Alimentos fritos o ultraprocesados.** Deberías reducirlos al mínimo posible o, mejor aún, elimínalos de tu dieta.

5.5.3. Un ejemplo de dieta cerebro-saludable

Seguir un plan alimenticio como la dieta MIND puede parecer un desafío en el día a día, especialmente cuando la realidad de nuestras rutinas está llena de compromisos, horarios ajustados y, a veces, recursos limitados. Sin embargo, es importante recordar que tu objetivo no es alcanzar la perfección, sino incorporar en la medida de lo posible alimentos que beneficien la salud cerebral. No te desanimes; como ya hemos visto la evidencia científica respalda que incluso una adhesión parcial a la dieta cerebro-saludable puede ofrecer beneficios significativos. Por lo tanto, aunque no logremos cumplirla de manera estricta, los esfuerzos por incluir ciertos alimentos clave y evitar los menos saludables marcan una clara diferencia. Es importante subrayar que introducir una dieta correcta no es tarea fácil, y si existe además un problema de salud de fondo es recomendable contar con un apoyo profesional sanitario.

A continuación daremos algunas pinceladas prácticas sobre cómo sería un día estándar siguiendo las recomendaciones de una dieta cerebro-saludable como la dieta MIND o similares.

- **Algunos ejemplos de desayuno:** avena cocida con arándanos frescos y leche de almendras. Pan integral con aguacate y una rebanada de tomate. Yogur natural bajo en azúcar con frambuesas, nueces y una cucharada de avena. Batido de plátano, arándanos y una cucharada de avena.
- **Ejemplos de platos para el almuerzo:** ensalada de espinacas con lentejas, zanahorias ralladas, nueces y aderezo de aceite de oliva y vinagre balsámico. Ensalada de quinoa con brócoli al vapor, garbanzos, aceitunas negras y aliño de limón y aceite de oliva. Pollo a la plancha o pescado azul con ensalada como la descrita. Pasta integral con espinacas, champiñones y un toque de ajo y aceite de oliva.
- **Ejemplos de cena:** caballa al horno con espárragos y una porción de arroz integral. Pollo a la plancha con espinacas salteadas y una tortilla de maíz integral. Salmón a la parrilla con calabacines y berenjenas asadas, acompañado de pan integral. Pechuga de pollo al horno con una porción de quinoa y judías verdes al vapor.

Todo esto se puede acompañar ocasionalmente del consumo de aperitivos cerebro-saludables, como un puñado de nueces o almendras, zanahorias crudas con hummus, una pieza de fruta fresca o un batido de bayas o frutos rojos.

Estos ejemplos muestran cómo es posible incluir los alimentos clave de la dieta cerebro-saludable en comidas sabrosas, equilibradas y fáciles de preparar en el día a día. Incorporar ingredientes como vegetales de hoja verde, frutos secos, bayas, pescado y aceite de oliva no significa renunciar al placer de la

comida, sino encontrar formas creativas y deliciosas de integrarlos en tu alimentación cotidiana. Obviamente, puedes combinarlos o usarlos como inspiración para crear tus propias versiones de recetas que se ajusten a tu cultura gastronómica, tus preferencias personales y tu nivel de habilidad en la cocina. No se trata de seguir un menú rígido, sino de adoptar un patrón alimenticio flexible que incorpore los principios de la dieta cerebro-saludable en tu rutina. Además, la accesibilidad a los alimentos varía según la región y la temporada, por lo que puedes adaptar los ingredientes a lo que tengas disponible sin perder los beneficios nutricionales. Lo más importante es hacer de esta alimentación un hábito disfrutable y fácil de mantener en el tiempo. Cualquier cambio, aunque sea pequeño, cuenta.

6

Ejercicio físico: ¿cuánto y cómo hacerlo?

Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832), el célebre escritor alemán, una de las figuras más emblemáticas de la historia cultural de Occidente, poseía una capacidad mental extraordinaria que asombraba a todos sus contemporáneos. Una de las anécdotas más notables relata cómo, tras asistir a una conferencia científica sobre óptica, refutó sobre la marcha las ideas presentadas y desarrolló su propia teoría óptica y de los colores. Al poco tiempo de asistir a la conferencia publicó sus hallazgos en el libro *Teoría de los colores*, una obra fundamental en esta área de conocimiento a partir de entonces en la que muestra su habilidad para captar conceptos complejos y reformularlos con profundidad y originalidad. Obras literarias como *Fausto* y *Las desventuras del joven Werther* marcaron un antes y un después en la literatura romántica, mientras que su enfoque científico en campos como la botánica y la óptica lo colocaron como un pionero del pensamiento integrador de su tiempo. Sin embargo, más allá de su prolífica producción intelectual, Goethe era también un defensor de la conexión entre el cuerpo y la mente.

Para Goethe, las largas caminatas al aire libre no eran sólo un ejercicio físico, sino un auténtico motor para la creatividad y la reflexión filosófica. En sus cartas y diarios, el escritor alemán describía cómo el movimiento ayudaba a liberar la mente de

tensiones, lo que facilitaba la resolución de problemas complejos y fomentaba la inspiración. Consideraba que el acto de caminar permitía «desatar los nudos» del pensamiento, una afirmación que, siglos después, tendría respaldo en estudios científicos sobre los efectos positivos del ejercicio en la función cognitiva y la creatividad. Se cuenta que mientras trabajaba en su obra maestra, *Fausto*, encontró la inspiración al dar largos paseos por los campos y bosques de Weimar, donde residía. Así, en una ocasión en la que estaba estancado en su escritura, salió a caminar por el bosque y, al regresar, exclamó emocionado que había dado con la clave para un pasaje particularmente difícil. Este episodio refleja cómo Goethe veía el ejercicio físico como una herramienta intelectual y creativa, no sólo como una actividad más. Sus reflexiones al respecto siguen siendo relevantes en la actualidad, cuando la neurociencia confirma que el ejercicio físico tiene un impacto positivo sobre la cognición en múltiples aspectos. Seguir los pasos de Goethe, uno de los mayores genios de la literatura y la filosofía, nos invita a revisar con detalle la importancia de la actividad física para prevenir el deterioro cognitivo.

6.1. RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y LA SALUD CEREBRAL

El ejercicio físico tiene múltiples efectos beneficiosos sobre el sistema nervioso. Uno de sus efectos más notables sobre el cerebro es la potenciación de la neurogénesis, es decir, la capacidad de generar nuevas neuronas. Esta regeneración neuronal se da especialmente en el hipocampo, una región clave para la memoria y el aprendizaje. Además, la actividad física estimula la angiogénesis, que promueve la formación de nuevos vasos sanguíneos en el

cerebro, lo que mejora el suministro de oxígeno y nutrientes a las neuronas y favorece su rendimiento. También parece tener un efecto beneficioso sobre la plasticidad sináptica, o, dicho de otra forma, la capacidad del cerebro para adaptarse y reorganizar sus conexiones neuronales. Esta flexibilidad es fundamental para la habilidad de aprendizaje y la memoria a lo largo de la vida. Por último, el ejercicio también tiene un efecto antiinflamatorio, ya que regula la producción de citoquinas proinflamatorias, moléculas que, cuando están descontroladas, pueden fomentar el deterioro cognitivo y diversas enfermedades neurológicas. En los últimos años se ha incrementado de forma progresiva la evidencia del ejercicio físico en la prevención de trastornos cognitivos y demencia. En el ya mencionado estudio FINGER se demostró que una combinación de ejercicio regular, dieta saludable, entrenamiento cognitivo y manejo de factores de riesgo vascular puede mejorar o mantener el funcionamiento cognitivo en personas mayores en riesgo de desarrollar demencia.

Un aspecto clave en la relación entre ejercicio físico y salud cerebral es la existencia de un efecto dosis-respuesta, es decir, a mayor cantidad e intensidad de ejercicio, mayores son los beneficios cognitivos. También sirve lo contrario, pequeños esfuerzos son válidos y tienen su beneficio. Además, tenemos evidencias que demuestran que ese beneficio es independiente del estado cognitivo: es útil en sanos o en personas que ya tienen un deterioro. En definitiva, nunca es tarde para empezar a hacer ejercicio, y siempre es beneficioso, aunque hagamos menos de lo deseable. Un objetivo razonable sería realizar una actividad física al menos tres o cuatro veces por semana, con sesiones de cuarenta y cinco a sesenta minutos y de una intensidad, al menos, moderada.[1]

Este efecto dosis-respuesta subraya la importancia del ejercicio como una intervención accesible y adaptable a las capacidades de

cada persona. Como vemos, incorporar actividad física de forma regular no sólo ayuda a preservar la función cognitiva, sino que también reduce la inflamación cerebral, estimula la neurogénesis y mejora la conectividad neuronal. Todo ello convierte al movimiento en una herramienta clave para la prevención del deterioro cognitivo y la promoción de un envejecimiento saludable.

6.2. BENEFICIOS DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA SALUD CEREBRAL

Los beneficios del ejercicio físico sobre el cerebro abarcan desde efectos neuroprotectores directos hasta la mitigación de factores de riesgo asociados al deterioro cognitivo. Además, las investigaciones han explorado cómo diferentes tipos de ejercicio, como el aeróbico y el de fuerza, impactan de manera diferenciada en nuestra salud cerebral.

Una de las contribuciones más importantes del ejercicio físico al cerebro es su potencial para estimular la neuroplasticidad, es decir, la capacidad del cerebro para adaptarse y formar nuevas conexiones neuronales. Este efecto está mediado, en parte, por el aumento en la producción del *brain-derived neurotrophic factor* (BDNF), un factor neurotrófico esencial para la supervivencia, el crecimiento y la diferenciación de las neuronas. Algunos estudios han demostrado que actividades como correr o practicar ciclismo aumentan significativamente los niveles de BDNF en el cerebro. Así, sujetos que realizan ejercicio aeróbico muestran mejoras en la memoria y un aumento en la producción de BDNF. Este efecto es particularmente relevante en áreas como el hipocampo. Además, el ejercicio físico también actúa como un escudo frente a factores de riesgo que

contribuyen al deterioro cognitivo, como la hipertensión, la diabetes y la obesidad.

El ejercicio físico se clasifica en aeróbico y anaeróbico según cómo el cuerpo genera energía durante la actividad. El ejercicio aeróbico, como caminar, correr o nadar, utiliza oxígeno para producir energía y se realiza durante períodos prolongados a una intensidad moderada, que es ideal para mejorar la resistencia y la salud cardiovascular. Por otro lado, el ejercicio anaeróbico, como los *sprints* o el levantamiento de pesas, implica esfuerzos cortos e intensos en los que el cuerpo usa energía almacenada en los músculos, sin necesidad de oxígeno en ese momento. Ambos tipos de ejercicio son complementarios y ofrecen beneficios únicos para la salud física y mental.

El ejercicio aeróbico, como caminar, nadar o correr, es reconocido por mejorar el flujo sanguíneo cerebral, que podría favorecer la entrega de oxígeno y nutrientes esenciales al cerebro, hecho que promueve un entorno óptimo para la neurogénesis y la reparación neuronal. Se ha demostrado que adultos mayores que caminaron regularmente durante un año incrementaron el volumen de su hipocampo, mientras que aquellos que no realizaron actividad física presentaron una reducción de su volumen. También las actividades anaeróbicas, como levantar pesas o realizar ejercicios de resistencia, parecen contribuir a la reserva cognitiva. Distintos estudios destacan que el entrenamiento de fuerza mejora las funciones ejecutivas, involucradas en la planificación y la toma de decisiones, además de aumentar la conectividad neuronal en áreas relacionadas con la memoria.

El ejercicio físico es mucho más que una actividad para mantener el cuerpo en forma, es un aliado esencial para la salud cerebral, ya sea mediante el incremento de factores neurotróficos, la protección

frente a factores de riesgo o la mejora de la reserva cognitiva. Tanto el ejercicio aeróbico como el anaeróbico tienen beneficios únicos y complementarios, y su integración en la vida diaria es una estrategia accesible para promover un cerebro sano y funcional a lo largo de los años.

6.3. ¿PERO CUÁNTO EJERCICIO ES SUFICIENTE?

Como hemos podido ver, la actividad física es una herramienta poderosa para preservar la salud cerebral y prevenir el deterioro cognitivo, pero una pregunta común es: ¿cuánto ejercicio necesitamos para obtener estos beneficios? La respuesta no es universal, pero la evidencia científica y las recomendaciones de organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) ofrecen pautas claras que se pueden adaptar a diferentes edades y niveles de condición física.

La OMS sugiere que los adultos deben realizar al menos ciento cincuenta minutos de actividad física aeróbica moderada o setenta y cinco minutos de actividad intensa por semana, complementados con ejercicios de fortalecimiento muscular dos veces a la semana. Estas recomendaciones, diseñadas inicialmente para la salud física, han demostrado tener beneficios significativos para la salud cerebral. En todo caso, diversas investigaciones han explorado la relación dosis-respuesta del ejercicio. Así, un estudio reciente publicado en *JAMA Neurology* analizó la relación entre la cantidad de los pasos diarios y el riesgo de desarrollar demencia en una muestra de más de setenta y ocho mil adultos británicos seguidos durante casi siete años, y concluyó que cuantos más pasos diarios se dan menor es el riesgo de demencia. El umbral mínimo para obtener beneficios

cognitivos se situó en 3.800 pasos diarios, lo que se asoció con una reducción del 25 por ciento en el riesgo de demencia. Sin embargo, la cantidad óptima de pasos fue de 9.800 pasos al día, lo que disminuyó el riesgo en un espectacular 51 por ciento en comparación con quienes caminaban menos. Nada más y nada menos que una bajada de más de la mitad del riesgo de desarrollar demencia frente a una persona de hábitos sedentarios. Además, la intensidad del paso también resultó relevante. Alcanzar un ritmo de más de cien pasos por minuto, durante los treinta minutos más activos del día, mostró una reducción de hasta un 62 por ciento en el riesgo. Estos hallazgos refuerzan la idea de que no es necesario hacer ejercicio extenuante para proteger el cerebro, sino que puede ser suficiente realizar caminatas regulares a un ritmo moderado. Además, el estudio sugiere que incluso pequeños aumentos en la actividad diaria pueden generar beneficios sustanciales en la prevención del deterioro cognitivo. La recomendación tradicional de 10.000 pasos diarios parece respaldada por la evidencia, pero es importante subrayar que incluso un umbral más bajo ya proporciona protección.[2]

Un error habitual es pensar que la edad es un impedimento para empezar a hacer ejercicio. Otro estudio reciente investigó cómo la cantidad de pasos diarios influye en la función cognitiva de los adultos mayores a lo largo del tiempo. Se trataba de un grupo de doscientos ochenta y cinco personas con una edad media de 74,5 años que fue seguido durante dos años. Se analizaron tres grandes grupos según su cantidad de pasos diarios: menos de 3.500 pasos, entre 3.500 y 6.999 pasos, y 7.000 pasos o más. Los resultados fueron reveladores, ya que aquellos que caminaban al menos 3.500 pasos al día ya presentaban hasta un 40 por ciento menos de deterioro cognitivo en comparación con los más sedentarios. Sin

embargo, los mayores beneficios se encontraron en quienes alcanzaban 7.000 pasos diarios o más, con una reducción del 60 por ciento en el deterioro cognitivo. Estos efectos eran independientes de factores como la edad, el nivel educativo o la presencia de enfermedades crónicas previas. Una vez más, este estudio refuerza la idea de que el movimiento es una herramienta poderosa para proteger el cerebro con independencia de la edad, y que no es necesario realizar entrenamientos extenuantes para obtener beneficios. Algo tan accesible como salir a caminar a diario, acumulando al menos 3.500 pasos, ya marca una diferencia muy significativa, y si se alcanza el umbral de 7.000 pasos entre adultos mayores, los efectos protectores aumentan considerablemente.[3]

En un mundo en el que la esperanza de vida sigue creciendo, estrategias como ésta ofrecen una forma sencilla y efectiva de envejecer con un cerebro más fuerte y saludable. Caminar no sólo mantiene en forma el cuerpo, sino que también ayuda a mantener la mente ágil, la memoria activa y la independencia durante más tiempo. Como vemos, la evidencia científica es clara al demostrar que incluso pequeñas cantidades de ejercicio físico tienen un impacto positivo en la salud y la función cognitiva. El simple hecho de empezar a moverse, aunque sea en sesiones breves o de baja intensidad, puede marcar una gran diferencia para el cerebro y el cuerpo.

Pero qué podemos hacer cuando el tiempo es un bien escaso para hacer ejercicio. El entrenamiento por intervalos de alta intensidad (denominado HIIT por sus siglas en inglés, *high-intensity interval training*) es una opción muy efectiva para hacer ejercicio, especialmente cuando hay falta de tiempo. El HIIT es un método de ejercicio que alterna períodos cortos de actividad física de alta intensidad con breves períodos de descanso o ejercicio de baja

intensidad. Su objetivo es alcanzar una carga cardiovascular y metabólica elevada en un tiempo reducido, lo que proporciona beneficios comparables, o incluso superiores, a los entrenamientos tradicionales de resistencia o de moderada intensidad. El HIIT puede realizarse en distintos formatos y tipos de ejercicio, incluyendo carreras, ciclismo, entrenamiento funcional o ejercicios con pesas. En general, los intervalos de alta intensidad duran entre veinte segundos y cuatro minutos, seguidos de un período de descanso. Una revisión sistemática que analizó el impacto del HIIT en la función cognitiva reveló que mejoraba tanto el procesamiento de la información como la función ejecutiva y la memoria en un amplio grupo de edades desde los treinta años. Sin embargo, la efectividad aumentaba si se mantenía el ejercicio con constancia. Así, el resultado más efectivo se asoció al mantenimiento del ejercicio durante un período superior a ocho semanas.[4]

El mensaje fundamental es que el ejercicio físico es un elemento clave en un programa de salud cerebral. Además, sabemos que ni éste tiene que ser extremo, ni existe un límite de edad para empezar a moverse. Los hallazgos de la neurociencia son evidentes: hacer algo es claramente mucho mejor que no hacer nada, e incluso pequeñas cantidades de ejercicio tienen beneficios tangibles para la salud y el cerebro. Lo importante es empezar por lo más simple, como una caminata breve, un paseo en bicicleta o subir unas escaleras. Con el tiempo, estos pequeños hábitos pueden convertirse en la base de una vida más activa, saludable y cognitivamente protegida.

6.4. RUTINAS PRÁCTICAS DE EJERCICIO FÍSICO PARA PERSONAS OCUPADAS

En un mundo en el que las agendas suelen estar sobrecargadas, encontrar tiempo para el ejercicio físico puede parecer todo un desafío. Sin embargo, como ya hemos podido ver, la ciencia respalda que incluso las rutinas breves, diseñadas estratégicamente, aportan grandes beneficios para la salud cerebral y la prevención del deterioro cognitivo. A continuación, exploramos algunas prácticas respaldadas por evidencias clínicas que integran el ejercicio en el día a día, sin necesidad de invertir largas horas ni excesivo tiempo.

6.4.1. La evidencia de los entrenamientos breves y de alta intensidad

El entrenamiento de alta intensidad, conocido como HIIT, ha ganado popularidad no sólo por sus efectos cardiovasculares, sino también por sus beneficios cognitivos. Diversos estudios muestran que sesiones de sólo diez a veinte minutos de HIIT, tres veces por semana, mejoraron la memoria de trabajo y la atención en adultos jóvenes. Para planificar este tipo de entrenamiento podemos alternar entre ráfagas de actividad intensa, como *sprints* o ejercicios de cuerpo completo, con períodos de descanso breve. Además de ser efectivo, es ideal para personas con poco tiempo, ya que maximiza los beneficios en sesiones cortas.

6.4.2. Pequeñas intervenciones integradas en la vida diaria

Una opción muy accesible para todos es incorporar actividad física en la rutina diaria. Por ejemplo, caminar a paso rápido mientras se escucha una clase o un pódcast, subir escaleras en lugar de usar el ascensor o realizar ejercicios de fuerza durante pausas laborales. Todas ellas son estrategias que demuestran resultados respaldados

con evidencia clínica. Estas intervenciones no requieren equipo ni horarios específicos, lo que hace que sean una opción ideal para la mayoría de las personas.

Un estudio realizado en tres ciudades francesas investigó las actividades cotidianas y su impacto en el desarrollo de deterioro cognitivo.[5] Durante ocho años de seguimiento, se analizó el comportamiento de casi mil setecientos adultos mayores sin demencia. Se midieron las actividades cotidianas como limpiar la casa, cocinar, hacer las compras, subir escaleras, practicar jardinería, caminar en la calle para hacer recados y usar la bicicleta o el transporte público. Los resultados mostraron que quienes realizaban actividades domésticas de forma regular experimentaban una menor tasa de declive en funciones ejecutivas y fluidez verbal. En términos prácticos, esto se traduce en que acciones sencillas y cotidianas pueden contribuir a preservar habilidades cognitivas clave. Simplemente evitar el sedentarismo es ya un avance significativo.

6.5. DISEÑANDO UNA RUTINA BÁSICA DE EJERCICIO FÍSICO BASADA EN EVIDENCIA CIENTÍFICA

Vamos a indicar, de menos a más, algunas prácticas abordables, sencillas y que pueden ser una manera fácil de introducir el ejercicio físico en nuestra vida diaria.

1. Microentrenamientos diarios de al menos seis días por semana que incluyan por la mañana cinco minutos de estiramientos dinámicos para activar el cuerpo. Durante la actividad laboral, aprovechar las interrupciones o descansos para subir y bajar escaleras durante cinco minutos. Y finalmente intentar caminar

apresuradamente a lo largo del día al menos diez minutos. Todo ello tan sólo llevaría unos veinte minutos al día, dividido en bloques pequeños. Si podemos, acoplar estas actividades en las rutinas cotidianas sería un acierto. Por ejemplo, caminar hasta el trasporte público o llegar allí en bicicleta, evitar usar el ascensor durante la jornada laboral o dar un paseo diario dentro de las actividades que tengamos que realizar a diario. El objetivo es acoplar pequeños bloques de ejercicio físico en nuestro quehacer diario.

2. Rutina semanal compacta en tres días (por ejemplo, lunes, miércoles y viernes) de tan sólo quince minutos por sesión. Esto incluye diez minutos de HIIT, en el que se alternan treinta segundos de *sprints* o ejercicio intenso con treinta segundos de descanso repitiendo este ciclo diez veces. Lo anterior se puede completar con cinco minutos de ejercicios de fuerza en forma de flexiones, sentadillas y planchas.
3. Si se tiene disponibilidad para aumentar el tiempo destinado al ejercicio, podrían añadirse algunas caminatas rápidas, con el objetivo de realizar al menos siete mil pasos acumulados en un día, preferiblemente en bloques de diez minutos. Obviamente, no es necesario hacerlos de un tirón, se pueden distribuir a lo largo de la jornada para completar el total exigido. Junto a lo anterior, se puede añadir un entrenamiento de fuerza ligero como incorporar sentadillas, peso muerto o levantamiento de pesas pequeñas al menos dos veces por semana, y así completar la rutina semanal.

Como vemos, prevenir el deterioro cognitivo no requiere horas interminables en el gimnasio. Las evidencias científicas confirman

que entrenamientos breves como el HIIT o actividades físicas integradas en la rutina diaria pueden tener una alta efectividad, similar a la de programas más extensos. Para personas ocupadas, lo esencial es empezar con pequeños cambios en los hábitos diarios que, con el tiempo, no sólo fortalecerán el cuerpo, sino que también protegerán el cerebro del deterioro cognitivo.

6.6. CÓMO COMBATIR Y SUPERAR LAS BARRERAS PARA COMENZAR A HACER EJERCICIO FÍSICO

Estudios poblacionales han identificado una serie de factores que explican por qué muchas personas no logran mantenerse activas de manera constante. Encuestas globales, como las realizadas por la OMS, han revelado que aproximadamente el 27 por ciento de los adultos no cumplen con las recomendaciones mínimas de actividad física semanal.

Tabla 6.1. Estrategias para fomentar el ejercicio físico

Programas grupales de ejercicio	La actividad en grupo aumenta la motivación y crea compromiso social, facilitando la constancia.
Tecnología y aplicaciones	Los dispositivos y apps ayudan con recordatorios, seguimiento y metas, lo que incrementa la actividad física.
Integrar ejercicio en la rutina diaria	Incluir movimiento en tareas cotidianas evita la barrera del tiempo y mejora la adherencia.
Rutinas personalizadas y flexibles	Adaptar el ejercicio a capacidades e intereses aumenta la adherencia y reduce abandonos.
Apoyo profesional	Un entrenador capacitado aporta seguridad, planificación y motivación adicional.

Fuente: Elaboración propia.

6.6.1. Obstáculos que impiden la realización de ejercicio físico

- **Falta de tiempo.** Es una de las razones más citadas, especialmente entre personas con agendas ocupadas o responsabilidades familiares.
- **Motivación insuficiente.** Muchas personas no perciben resultados inmediatos o tienen dificultades para integrar el ejercicio como parte de su estilo de vida.
- **Coste y acceso limitado.** Erróneamente se tiene la percepción de que el ejercicio exige acudir a un gimnasio o disponer de equipos especializados.
- **Condiciones de salud o físicas.** Lesiones, enfermedades crónicas o limitaciones físicas pueden desalentar a algunas personas.
- **Entornos poco favorables.** La falta de espacios seguros y accesibles, como zonas verdes o jardines para practicar actividad física, también desincentiva el ejercicio.

6.6.2. ESTRATEGIAS PARA FACILITAR LA ADHERENCIA A PROGRAMAS DE EJERCICIO FÍSICO

- **Participar en programas grupales de ejercicio físico.** Los programas comunitarios que fomentan la actividad física en grupo, como caminatas organizadas o clases en parques, han demostrado ser altamente efectivos. La dinámica social no sólo mejora la motivación, sino que también crea un sentido de responsabilidad compartida.

- **Uso de tecnologías y aplicaciones tecnológicas.** Aplicaciones de seguimiento de actividad o dispositivos portátiles (smartwatch y pulseras de actividad) son aliadas clave para superar la falta de motivación. Las personas que usan estas tecnologías registran mayores niveles de actividad física gracias a los recordatorios, al sentimiento de superación y a la posibilidad de establecer metas personalizadas.
- **Incorporación del ejercicio en la rutina diaria.** Las intervenciones que integran el ejercicio en actividades cotidianas han demostrado ser particularmente útiles para quienes aluden falta de tiempo como un obstáculo insalvable. Caminar mientras se escucha una clase o participa en una videoconferencia, optar por las escaleras o realizar ejercicios breves durante las pausas laborales son ejemplos de estrategias sencillas y abordables. Este enfoque reduce la necesidad de encontrar bloques de tiempo largos y facilita la constancia y la persistencia en el nuevo hábito.
- **Personalización y flexibilidad de las rutinas de ejercicios.** Los programas de ejercicio deben adaptarse a las necesidades, intereses y capacidades de cada persona. Las estrategias personalizadas, como comenzar con niveles de intensidad leve o moderada y aumentar progresivamente, producen mayores tasas de adherencia. Además, es importante disponer desde el inicio de opciones gratuitas o de muy bajo coste, como entrenamientos en casa o en espacios públicos abiertos.
- **Usar apoyo profesional.** Una opción para aquellos que tengan la posibilidad de asumir un coste mayor es trabajar con un entrenador personal. Deben ser profesionales capacitados

que no sólo ayuden a diseñar programas seguros, sino que también brinden soporte emocional y educativo.

En definitiva, superar las barreras al ejercicio físico es posible con estrategias bien diseñadas y basadas en evidencias. Al abordar los obstáculos comunes, como la falta de tiempo, la motivación o los recursos, tenemos que emplear estrategias eficaces. Como vemos, con programas grupales o herramientas tecnológicas podemos fomentar la adherencia y maximizar los beneficios para la salud cerebral. En última instancia, cada pequeño esfuerzo para mantenerse activo no sólo protege el cuerpo, sino también la mente. Hay que levantarse del sillón y empezar a moverse. Una acción tan sencilla como ésa puede servir de punto de partida.

7

El poder del sueño: descansar para rejuvenecer tu mente

Entre los pueblos aborígenes australianos existe una cosmovisión única y profunda conocida como el *tiempo del sueño*. Más que un simple mito, se trata de una dimensión espiritual que coexiste con el mundo físico y en la cual los ancestros crearon el mundo, dieron forma al paisaje, establecieron las leyes de la naturaleza y dictaron las normas que rigen la vida. Según las creencias de los aborígenes, los eventos que ocurrieron en ese estado primigenio continúan existiendo y manifestándose en el presente a través de los sueños. Estas experiencias oníricas no se interpretan como una manifestación de la mente, sino como mensajes provenientes de los antepasados destinados a guiar tanto a la persona que sueña como a la comunidad. Para los aborígenes australianos, los sueños son puentes entre el mundo físico y la realidad espiritual del *tiempo del sueño*. Dormir es un momento para recibir enseñanzas y revelaciones sobre la vida personal. A través de los sueños, un individuo puede recibir instrucciones y aprendizaje sobre cómo encontrar agua, cazar o interactuar con ciertos sitios sagrados sin haber estado allí previamente, lo que secunda la creencia en una memoria ancestral compartida que trasciende el tiempo y el espacio.

El sueño no es un período de relax o de descanso, en esa mitología es un tiempo activo de aprendizaje y desarrollo de la mente.

Es sorprendente cómo esta antigua tradición de los aborígenes australianos resuena con el conocimiento actual que ofrece la neurociencia sobre el papel esencial del sueño en la salud cerebral. Hoy sabemos que, durante el sueño, especialmente en las fases profundas y el sueño REM, el cerebro consolida la memoria, procesa emociones y elimina toxinas acumuladas. Esta regeneración nocturna no sólo preserva las funciones cognitivas, sino que también protege frente a las enfermedades neurodegenerativas. Así como los aborígenes usan los sueños para conectar con su historia y transmitir conocimientos colectivos, la ciencia moderna confirma que el sueño es clave para organizar y fijar los recuerdos, a la vez que permite a la mente integrar lo aprendido y mantener una salud cognitiva óptima.

7.1. EL PODER RESTAURADOR DEL SUEÑO PARA EL CEREBRO

Aunque para algunos pueda ser una sorpresa, el sueño es mucho más que un estado de reposo. Se trata de un proceso activo y complejo en el que el cerebro realiza funciones esenciales para mantener la salud y el rendimiento cognitivo. Durante el sueño, especialmente en las fases profundas y el sueño REM, el cerebro lleva a cabo tareas críticas que aseguran su correcto funcionamiento y previenen del desarrollo de problemas neurodegenerativos.

En las fases de sueño profundo, también conocido como sueño de ondas lentas, el cerebro activa el sistema glinfático, un mecanismo clave para la eliminación de toxinas. Hay que saber diferenciar este

sistema glinfático del tradicional sistema linfático, pues son estructuras completamente diferentes en términos de función y localización. El sistema linfático es una red de vasos y ganglios que transporta la linfa, que ayuda en la inmunidad y la eliminación de desechos en el cuerpo, pero excluye el cerebro. En cambio, el sistema glinfático es un mecanismo exclusivo del sistema nervioso central. Este sistema fue descubierto recientemente por la neurocientífica de origen danés Maiken Nedergaard y su equipo en la Universidad de Rochester, Estados Unidos. Los investigadores pudieron observar en tiempo real el movimiento del líquido cefalorraquídeo en los cerebros de ratones vivos y descubrieron que este líquido se introducía en el tejido cerebral a través de espacios que rodean las arterias, conocidos como espacios perivasculares, para posteriormente desplazarse por el tejido cerebral eliminando productos de desecho antes de volver a drenar hacia el sistema venoso.

Un aspecto sorprendente del estudio fue la observación de que el sistema glinfático es casi diez veces más activo durante el sueño que durante la vigilia. En este estado, las células cerebrales se contraen hasta un 60 por ciento, y esto amplía los espacios entre ellas y permite una eliminación más eficiente de los desechos, como la beta-amiloide que ya conocemos por su asociación al alzhéimer. Este sorprendente hallazgo reveló que una de las funciones esenciales del sueño parece ser la eliminación activa de los desechos metabólicos generados por la actividad neuronal durante la vigilia. Esta nueva perspectiva subraya la importancia del sueño no sólo como un proceso de recuperación, sino también como un mecanismo fundamental para la limpieza y el óptimo funcionamiento del cerebro. Ha revolucionado nuestra comprensión del sueño y su papel en la prevención de enfermedades neurodegenerativas, y resalta la

importancia de un descanso adecuado para la salud cerebral. En esta línea, la hipótesis actual sostiene que la falta de sueño podría interferir con este sistema, lo que llevaría a una acumulación nociva de sustancias en el cerebro y un mayor riesgo de deterioro cognitivo a largo plazo.

Por otro lado, sabemos desde hace mucho tiempo que el sueño REM desempeña un papel esencial en la consolidación de la memoria y el aprendizaje. Durante esta fase, el cerebro organiza, clasifica y almacena la información adquirida a lo largo del día, fortaleciendo las conexiones neuronales necesarias para el conocimiento a largo plazo. Además de mejorar la memoria declarativa y procedimental, el sueño REM influye en la capacidad motora, lo que optimiza habilidades como tocar un instrumento o aprender movimientos complejos. Más allá de la memoria, el sueño REM podría impulsar la creatividad y la toma de decisiones, ya que permitiría al cerebro hacer asociaciones novedosas entre ideas y encontrar soluciones innovadoras a nuevos problemas. Por ello, un descanso adecuado no sólo es crucial para la salud física, sino también para el desarrollo intelectual, la adaptación y el rendimiento cognitivo en la vida diaria.

Con todo lo anterior, se puede entender que un sueño inadecuado, ya sea por cantidad o calidad, además de dejarnos con una sensación de fatiga al día siguiente, tiene efectos que van mucho más allá y afectan profundamente a nuestra salud cerebral. Diversos estudios han demostrado que la privación crónica del sueño está vinculada a un aumento del riesgo de desarrollar enfermedades neurodegenerativas. Sin un descanso adecuado, el cerebro podría no eliminar eficazmente toxinas como el beta-amiloide y otras sustancias potencialmente tóxicas. Este proceso aumenta la

vulnerabilidad al deterioro cognitivo a largo plazo y compromete la salud cerebral en el presente.

A corto plazo, diversos estudios confirman que el insomnio crónico tiene un impacto directo en las funciones ejecutivas, como la toma de decisiones, la planificación y el control emocional. Las personas que a menudo no consiguen dormir experimentan dificultades significativas para mantener la atención, recordar información a corto plazo y gestionar tareas complejas. El resultado genera un círculo vicioso. La fatiga mental reduce la productividad y aumenta el estrés, lo que a su vez agrava las dificultades para dormir. Este enfoque nos recuerda que el sueño no es un estado de inactividad, sino un proceso esencial para preservar nuestra capacidad cognitiva y bienestar a largo plazo. Al igual que en la mitología aborigen australiana, donde los sueños son una fuente de conocimiento y guía, el descanso nocturno desempeña un papel crucial en la consolidación de la memoria, la regeneración neuronal y la protección de nuestra salud mental.

7.2. EL IMPACTO DEL INSOMNIO EN LA SALUD COGNITIVA

El insomnio es uno de los trastornos del sueño más comunes y, probablemente, más subestimados de salud pública. Para muchas personas, una noche de insomnio ocasional puede parecer inofensiva, pero cuando este problema se vuelve crónico comienza a tener secuelas en el cerebro.

El impacto del insomnio en el cerebro no ocurre de manera arbitraria; genera una disfunción en procesos fisiológicos clave que se dan en el sueño. Uno de estos mecanismos es el aumento de la

inflamación cerebral. Como hemos visto, durante el sueño profundo el cerebro activa su sistema glinfático que elimina toxinas cerebrales. Sin un sueño adecuado, estas sustancias se acumulan y promueven un estado de inflamación crónica que puede dañar a las células cerebrales y sus conexiones. Esta inflamación también afecta a la comunicación entre las neuronas, lo que deteriora aún más las funciones cognitivas. La alteración del sistema glinfático parece reducir la eliminación del beta-amiloide que se asocia a las placas de la enfermedad de Alzheimer. Un estudio reciente publicado en *Proceedings of the National Academy of Sciences* exploró cómo la privación aguda del sueño afectaba a la acumulación de beta-amiloide.[1] Los investigadores midieron la carga de esta proteína en veinte adultos sanos, comparando su cerebro después de una noche de descanso normal con los efectos de una noche de privación total de sueño. Los resultados fueron alarmantes, una única vigilia aumentó significativamente la acumulación de beta-amiloide en el hipocampo y el tálamo, dos regiones cruciales para la memoria y la regulación del sueño. Esto demuestra que incluso interrupciones ocasionales del sueño podrían tener consecuencias perjudiciales para la salud cerebral.

Otra secuela del insomnio es su repercusión sobre la plasticidad sináptica y sus consecuencias sobre la consolidación de la memoria a largo plazo. Esta función es clave en el cerebro, ya que permite fortalecer y reorganizar las conexiones entre distintas neuronas en respuesta al aprendizaje y la experiencia. Cuando el sueño se interrumpe o es insuficiente, estas conexiones no se refuerzan adecuadamente, lo que dificulta la adquisición de nuevos conocimientos y la retención de lo aprendido. Además, la falta de sueño tiene efectos negativos para la neurogénesis, el proceso mediante el cual se generan nuevas neuronas, especialmente en el

hipocampo. Todo ello limita la capacidad del cerebro para regenerarse y adaptarse, lo que hace fácil entender que puede aumentar el riesgo de deterioro cognitivo.

Como hemos visto, una conclusión clara es que el insomnio crónico no es sólo una molestia, es un problema de salud cerebral importante. Tenemos suficientes evidencias que asocian el insomnio crónico con un aumento significativo en el riesgo de desarrollar enfermedades neurodegenerativas como el alzhéimer. Además, el insomnio crónico se vincula con dolencias cardiovasculares y metabólicas, como la diabetes o la hipertensión arterial, y trastornos psiquiátricos como la ansiedad y la depresión. Estas condiciones no sólo deterioran la salud cerebral, sino que también impactan negativamente sobre la calidad de vida en general. La buena noticia es que el insomnio se puede tratar y prevenir. No obstante, también sabemos que no es fácil revertirlo cuando se ha vuelto crónico y lleva años de evolución. Por ello, generar un marco de sueño saludable con unas normas para prevenir perturbaciones es una herramienta clave. Abordaremos este enfoque integral un poco más adelante.

7.3. OTRAS PATOLOGÍAS DEL SUEÑO QUE PUEDEN REPERCUTIR EN LA SALUD CEREBRAL

7.3.1. La apnea obstructiva de sueño y sus efectos a largo plazo

La apnea obstructiva del sueño (AOS) es un trastorno caracterizado por interrupciones recurrentes de la respiración durante el sueño, provocadas por una obstrucción parcial o completa de las vías aéreas superiores. Estas pausas respiratorias, que pueden durar

desde unos segundos hasta más de un minuto, conducen a una reducción de la cantidad de oxígeno en sangre y tienen como consecuencia múltiples despertares, que a menudo no son recordados por el paciente. Estas alteraciones no sólo interfieren con la calidad del sueño, sino que también tienen efectos profundos y prolongados en la salud cerebral. La AOS ha sido relacionada con déficits en funciones cognitivas fundamentales como la atención, la memoria y las funciones ejecutivas. La hipoxia recurrente asociada a este trastorno crea un ambiente tóxico para el cerebro que favorece la acumulación de proteínas como beta-amiloide y la proteína tau. Un estudio reciente que analizó diversos trabajos científicos con una muestra de más de un millón de pacientes evaluó la asociación entre la AOS y diversos trastornos neurodegenerativos.[2] Los resultados mostraron que la apnea del sueño incrementaba significativamente el riesgo de desarrollar múltiples procesos neurodegenerativos y un aumento del 43 por ciento en la probabilidad de padecer algún tipo de deterioro cognitivo. La relación más fuerte se encontró con el párkinson (54 por ciento más de riesgo) y el alzhéimer (28 por ciento más de riesgo).

El manejo clínico de la AOS incluye el uso de dispositivos de presión positiva continua en las vías respiratorias (conocido como CPAP por sus siglas en inglés, *continuous positive airway pressure*) que mantienen las vías aéreas abiertas durante el sueño para mejorar la oxigenación y reducir los despertares. Un análisis reciente, que revisó estudios realizados en más de sesenta mil participantes, demostró que el uso de CPAP se asociaba con un menor riesgo de desarrollar deterioro cognitivo leve y alzhéimer, así como con una progresión más lenta de los síntomas en quienes ya presentaban algún grado de deterioro cognitivo. Asimismo, la terapia con CPAP mostró beneficios en diversas funciones cognitivas, como

la velocidad de procesamiento, la memoria y las funciones ejecutivas, entre los que destacó su potencial para reducir el impacto neurodegenerativo de la apnea del sueño.[3] Obviamente, no sólo debe enfocarse el tratamiento en el uso de CPAP. El manejo de la AOS debe incluir cambios en el estilo de vida, como la pérdida de peso, evitar el consumo de alcohol y establecer rutinas saludables de sueño. En todo caso, como podemos ver, un tratamiento integral de la apnea de sueño no sólo mejora la calidad de vida del paciente, sino que también protege la salud cerebral y previene complicaciones neurodegenerativas futuras.

7.3.2. El síndrome de las piernas inquietas

El síndrome de las piernas inquietas (SPI) es un trastorno neurológico que se caracteriza por una necesidad irresistible de mover las piernas, acompañada de sensaciones incómodas como hormigueo, tirantez o picazón. Estas molestias suelen empeorar en reposo y son especialmente intensas durante la noche, lo que provoca dificultades para conciliar y mantener el sueño. Como puede entenderse, estos síntomas alteran el descanso y reducen el tiempo de los estadios profundos del sueño y la fase REM. Como consecuencia de ello, las personas con SPI a menudo experimentan fatiga diurna y dificultades de concentración, lo que afecta a su rendimiento diario y a su calidad de vida. Un estudio reciente analizó diversos trabajos científicos que acumulaban la evidencia sobre un total de más de cuatro mil seiscientos participantes y concluyó que la presencia de SPI generaba un perjuicio significativo en la cognición global, con un impacto relevante en la atención.[4] Todo ello justifica que las personas con este trastorno pueden experimentar dificultades en la concentración y el procesamiento de información.

Además, se observó que el efecto negativo del SPI en la cognición se acentuaba con la edad, con mayor efecto en adultos mayores, pero sin diferencias entre hombres y mujeres.

El tratamiento del SPI varía según la severidad de los síntomas. Una de las primeras intervenciones consiste en la suplementación con hierro, especialmente en personas con niveles bajos de ferritina, ya que se ha observado que la deficiencia de hierro puede estar relacionada con la aparición de los síntomas. En casos más intensos, se utilizan diversos tratamientos farmacológicos. Además, ciertas estrategias no farmacológicas pueden mejorar la calidad del sueño en personas con SPI. La actividad física moderada, la reducción del consumo de cafeína y alcohol, así como la adopción de hábitos de higiene del sueño adecuados, han demostrado ser beneficiosas para reducir la severidad de los síntomas y mejorar el descanso nocturno. En este sentido, identificar y tratar el SPI no sólo contribuye a una mejor calidad de vida, sino que también podría desempeñar un papel clave en la protección contra el deterioro cognitivo y el envejecimiento.

7.4. ESTRATEGIAS PARA MEJORAR EL DESCANSO Y TENER UN SUEÑO DE CALIDAD

Como hemos podido apreciar, el sueño es un elemento clave en la salud cerebral. Sin embargo, factores como el estrés, el uso excesivo de dispositivos electrónicos y los malos hábitos diarios pueden interferir con el descanso adecuado. Por fortuna, existen estrategias basadas en evidencia científica enfocadas a mejorar la calidad del sueño.

A continuación, exploraremos algunas técnicas efectivas que pueden ayudarte a dormir mejor y a despertar renovado.

7.4.1. Hábitos de higiene del sueño: construyendo una base para dormir mejor

Para facilitar un descanso reparador, el primer paso es establecer una rutina constante, de forma que la hora de acostarnos y despertarnos sea siempre la misma, o por lo menos que no haya grandes diferencias. Nuestro cuerpo es un meticuloso seguidor de patrones, y cuando éstos se ven interrumpidos, su equilibrio se altera. Mantener horarios regulares fortalece el ritmo circadiano, el mecanismo interno que regula el ciclo sueño-vigilia. Esta coherencia horaria funciona como una señal que prepara al cerebro para dormir y despertar con naturalidad, sin necesidad de alarmas ni somnolencia arrastrada durante el día.

Pero una rutina estable no es suficiente si el entorno en el que dormimos no es el adecuado. Nuestra habitación debe convertirse en un lugar específico para el descanso nocturno, libre de distracciones y estímulos que interrumpan el proceso de relajación. La oscuridad es un elemento fundamental, ya que la luz inhibe la producción de melatonina y genera señales al cerebro para mantenerse despierto. Por eso es recomendable utilizar cortinas opacas que bloqueen la iluminación exterior o, en su defecto, un antifaz para dormir.

El silencio también es clave. A veces, los ruidos externos pueden sabotear nuestro descanso sin que lo notemos de inmediato. Para mitigar su impacto, podemos recurrir a tapones para los oídos o generar un ruido blanco que enmascare las variaciones sonoras molestas.

Y, por último, están las condiciones de temperatura. Un ambiente fresco, entre 18 y 21 grados centígrados, ayuda a facilitar la conciliación del sueño y a mantenerlo estable durante la noche. Una encuesta de la National Sleep Foundation de Estados Unidos reveló que el 73 por ciento de las personas duerme mejor si lo hace en una habitación fresca y oscura.

El colchón, aunque a menudo se pasa por alto, es otro de los protagonistas silenciosos de nuestro descanso. Pasamos cerca de un tercio de nuestra vida sobre él, por lo que su elección es crucial. Según el mismo estudio, el 85 por ciento de las personas consideraba que un colchón cómodo mejoraba significativamente su calidad de sueño. Incluso la limpieza y el orden en la habitación también parecen desempeñar un papel importante, ya que hasta el 66 por ciento de los encuestados afirmó que dormir en un entorno organizado les ayudaba a relajarse más rápido.

En definitiva, no debemos subestimar todos estos factores. Dormir bien no es sólo una cuestión de relax, es un proceso biológico complejo que influye en nuestra memoria, nuestro estado de ánimo y nuestra capacidad de enfrentarnos a los desafíos cotidianos. Cada uno de estos hábitos puede parecer poco relevante por sí solo, pero en conjunto constituyen la base de una higiene del sueño efectiva. Una serie de medidas relativamente sencillas pueden conformar la base de un sueño reparador.

7.4.2. Algunas técnicas efectivas para combatir el insomnio y mejorar la calidad del sueño

Para quienes luchan con problemas de sueño más persistentes, la terapia cognitivo-conductual para el insomnio (conocida como CBT-I por sus siglas en inglés) se considera el estándar ideal para

abordarlo. Esta técnica afronta las creencias y conductas que perpetúan el insomnio. Por ejemplo, las personas con insomnio suelen preocuparse excesivamente al no poder dormir, lo que genera un círculo vicioso de ansiedad y más insomnio. La CBT-I ayuda a romper este ciclo al reemplazar pensamientos negativos con actitudes más saludables hacia el sueño. Según diversos estudios, se estima que esta intervención es efectiva en más del 70 por ciento de los casos y supera incluso a los tratamientos farmacológicos en términos de resultados sostenidos a largo plazo. Obviamente, es una técnica que debe ser tutelada por profesionales con experiencia y requiere de tiempo y esfuerzo.

Además de las terapias formales, técnicas como la relajación progresiva y el *mindfulness* son útiles para reducir la ansiedad y preparar el cuerpo para el sueño. La relajación progresiva consiste en tensar y relajar grupos musculares específicos, ayudando a liberar la tensión acumulada durante el día. Por su parte, el *mindfulness* fomenta la atención plena, disminuyendo los pensamientos intrusivos que suelen mantenernos despiertos. Ambos recursos no sólo mejoran la calidad del sueño, sino que también tienen beneficios adicionales, como la reducción del estrés y la mejora del bienestar emocional.

7.4.3. Control de factores externos: identificando y manejando los obstáculos para el descanso

Son muchos los factores que pueden interferir con la calidad del sueño, y reconocerlos es el primer paso para minimizar su impacto y garantizar un descanso reparador. Entre ellos, destacan el consumo excesivo de cafeína, el alcohol y la exposición a las pantallas electrónicas.

La cafeína, presente en el café, el té, el chocolate y diversas bebidas energéticas, es un estimulante del sistema nervioso central que actúa bloqueando los receptores de adenosina en el cerebro. La adenosina parece acumularse a lo largo del día y genera sensación de fatiga y somnolencia, preparando al cuerpo para el descanso nocturno. Al frenar su acción, la cafeína retrasa la aparición del sueño y reduce su profundidad, a la vez que lo fragmenta e impide un descanso reparador. El efecto de la cafeína no es inmediato ni efímero. Su vida media en el organismo es aproximadamente de cinco a seis horas, lo que significa que, si una persona consume una taza de café por la tarde, una parte significativa de la cafeína aún estará presente en su organismo en el momento de acostarse. Esta persistencia en la circulación puede prolongar el tiempo necesario para dormirse y disminuir la cantidad de sueño profundo. Por ello, una estrategia eficaz para mejorar el descanso es evitar el consumo de cafeína a partir del mediodía, en especial las personas con mayor sensibilidad a sus efectos.

Hay quien recurre al alcohol como una vía rápida para relajarse y desconectar, con la falsa suposición de que puede facilitar el sueño. Aunque el alcohol tiene un efecto depresor sobre el sistema nervioso central y puede inducir cierta somnolencia, su efecto global sobre el sueño es profundamente negativo. A nivel biológico, el alcohol altera la arquitectura del sueño, lo que reduce su cantidad y calidad. Aunque puede hacer más fácil dormirse en un primer momento, con el paso de las horas interfiere con los ciclos normales del descanso, causando despertares nocturnos y un reposo más superficial. Además, el consumo de alcohol aumenta la probabilidad de generar apneas de sueño, lo que agrava aún más la fragmentación del descanso. Como resultado, la persona puede despertarse sintiéndose muy cansada aunque crea haber dormido el mismo número de horas

que un día normal. Para evitar estos efectos perjudiciales, es recomendable limitar el consumo de alcohol en las horas previas al sueño y optar por alternativas más saludables para relajarse, como la lectura, la meditación o una bebida sin excitantes no alcohólica.

Por último, es importante subrayar el efecto que tienen las pantallas sobre el descanso nocturno. En la era digital, el uso de dispositivos electrónicos se ha convertido en una constante, incluso en los momentos previos al descanso. Sin embargo, la luz azul que emiten los teléfonos móviles, tabletas y ordenadores puede alterar significativamente el ritmo circadiano y la producción de melatonina, una hormona implicada en la regulación del sueño, al enviar señales contradictorias al cerebro, ya que genera la sensación de que aún es de día. Esto no sólo dificulta la conciliación del sueño, sino que también puede reducir su calidad y alterar el equilibrio natural del ritmo circadiano, sobre todo en personas que utilizan dispositivos electrónicos justo antes de acostarse. Para minimizar este impacto, lo ideal es establecer «una hora libre de pantallas» antes de dormir. En su lugar, se pueden adoptar hábitos más propicios para el descanso como la lectura de un libro en formato físico, la escritura de un diario o la práctica de ejercicios de respiración y relajación. También es importante subrayar que, aunque la mayoría de las pantallas modernas emiten cierta cantidad de luz azul, la intensidad varía según la tecnología utilizada. Los dispositivos diseñados para la lectura, como los lectores con tinta electrónica, podrían ser una opción menos perjudicial al generar una iluminación más reducida. En el capítulo 9 analizaremos con detalle el efecto de estas tecnologías.

Dormir bien no es sólo una cuestión de cantidad, sino de calidad. La cafeína, el alcohol y la exposición a pantallas electrónicas son tres factores que pueden alterar profundamente la fisiología del sueño, al

reducir su efectividad, y afectar la recuperación del cuerpo y la mente. Identificar estos problemas ocultos y ajustar nuestros hábitos en consecuencia puede marcar una gran diferencia en la calidad del descanso.

7.4.4. El papel de la actividad física para generar un sueño de calidad

Como ya hemos visto, el ejercicio físico es una de las herramientas más poderosas para favorecer la salud integral. Su impacto positivo no se limita al bienestar cardiovascular o muscular, sino que tiene un papel clave en la prevención del deterioro cognitivo y en la mejora de la calidad del sueño. A lo largo del día, el cuerpo acumula señales que le indican cuándo es el momento de descansar, y la actividad física es una de las más poderosas. El ejercicio diurno, especialmente aeróbico, sincroniza el ritmo circadiano y favorece la liberación de melatonina al llegar la noche, lo que facilita un sueño más profundo y estable. No menos importante es su impacto en el estrés, ya que el ejercicio modula la producción de cortisol y reduce su actividad, a la vez que promueve la liberación de endorfinas, neurotransmisores que generan una sensación de calma y bienestar. De esta forma, quienes hacen ejercicio con regularidad tienen menos probabilidades de padecer insomnio y suelen disfrutar de un sueño más eficiente, con menos interrupciones y una mayor proporción de sueño profundo. Sin embargo, el momento en que se realiza el ejercicio también influye en el sueño. Una sesión intensa demasiado cerca de la hora de acostarse puede activar el sistema nervioso y elevar la temperatura corporal, lo que dificulta la conciliación del sueño. Por eso, lo ideal es hacer ejercicio moderado en las primeras horas del día o, si se prefiere actividad nocturna,

optar por sesiones suaves de yoga o estiramientos que preparen al cuerpo para el descanso.

El ejercicio físico no sólo fortalece el sistema cardiovascular y protege contra el deterioro cognitivo, sino que también mejora significativamente la calidad del sueño. Su impacto sobre el sistema nervioso, el equilibrio hormonal y la regulación del ritmo circadiano lo convierten en un aliado esencial para un descanso óptimo. Integrar el ejercicio en la rutina diaria, con el horario y la intensidad adecuados, puede ser una de las decisiones más inteligentes para mejorar la salud física y mental, al asegurar un sueño profundo y reparador cada noche.

7.5. CONSTRUYENDO UN DESCANSO DURADERO

Lograr un descanso reparador no es simplemente cuestión de acostarse temprano; implica compromiso y adoptar progresivamente una serie de estrategias.

Figura 7.1. Consejos para tener un sueño de calidad y evitar el insomnio



Fuente: Elaboración propia.

1. **Establece una rutina de sueño regular.** El primer paso para mejorar el sueño es establecer un horario consistente para acostarse y despertarse, incluso los fines de semana. Comienza estableciendo una hora fija para acostarte que te permita dormir entre siete y ocho horas diarias, y trata de ser constante. Si ahora tienes un horario irregular, ajusta gradualmente esa

hora ideal de acostarte y levantarte a intervalos de quince minutos cada día hasta así alcanzar tu meta.

2. **Crea un entorno propicio para el sueño.** Transformar el espacio en el que duermes puede tener un impacto significativo en la calidad del descanso. Asegúrate de que tu habitación sea oscura, silenciosa y fresca. Este entorno ayuda a tu cuerpo a relajarse y facilita la transición al sueño profundo. No te abrumes tratando de hacerlo todo a la vez; empieza por un pequeño cambio, como reducir la luz en la habitación o eliminar fuentes de ruido, y observa los resultados antes de seguir con otros ajustes. Examina el colchón y la almohada que empleas y evalúa si requieren un cambio.
3. **Limita los estimulantes y la luz azul.** El siguiente paso es moderar la exposición a factores que interfieren en el sueño, como la cafeína y la luz azul de las pantallas electrónicas. Intenta reducir el consumo de cafeína a partir del mediodía y opta por bebidas descafeinadas o infusiones relajantes por la tarde y noche. En cuanto a la luz azul, establece un límite de tiempo para el uso de dispositivos electrónicos antes de acostarte. Comienza con treinta minutos sin pantallas antes de dormir y, progresivamente, aumenta este tiempo hasta llegar a una hora.
4. **Integra técnicas de relajación o terapia cognitivo-conductual.** Las técnicas de relajación, como la respiración profunda, la meditación o el yoga, pueden reducir el estrés y preparar el cuerpo y la mente para el sueño. Dedica de diez a quince minutos al día a estas prácticas, especialmente por la noche, para aliviar tensiones acumuladas. De igual manera, la

terapia cognitivo-conductual para el insomnio ha demostrado ser eficaz para abordar patrones de pensamiento que afectan el sueño. El problema suele ser la dificultad para acceder a ella y disponer de profesionales con experiencia.

5. **Introduce el ejercicio físico en tu rutina diaria.** Empieza incorporando actividad física moderada, como caminar, correr o nadar, durante veinte o treinta minutos al día. El mejor momento es por la mañana o temprano por la tarde, ya que el ejercicio intenso por la noche puede activar el cuerpo y dificultar el descanso. A medida que vayas avanzando, puedes variar los tipos de ejercicios y aumentar la duración, adaptándola a tus necesidades y preferencias.
6. **No seas impaciente y evalúa tus progresos con un diario de sueño.** El sueño mejora progresivamente, y es normal que haya altibajos en el proceso. La clave es ser constante y adaptarte poco a poco a los nuevos hábitos sin forzar los cambios. Una buena opción es llevar un diario o registro de sueño, anotando las horas de descanso y cualquier factor que creas que influye en la calidad de éste, de manera que puedas identificar los patrones y ajustar la estrategia según tus necesidades. Recuerda que cada paso, por pequeño que sea, contribuye a un mejor descanso y a una mejor salud general.

El doctor William Dement (1928-2020) fue un neurólogo y psiquiatra visionario cuyo trabajo transformó por completo nuestra comprensión del sueño y su impacto en la salud. Conocido como uno de los padres de la medicina del sueño, sus descubrimientos fueron fundamentales para el desarrollo de este campo, hasta entonces inexplorado. Su mayor contribución fue identificar la fase de sueño

REM y su relación con los sueños, un hallazgo que revolucionó el estudio del descanso y los trastornos asociados. Dement comenzó su carrera en la Universidad de Chicago en la década de 1950, cuando la neurociencia del sueño era un área prácticamente desconocida. Comenzó a emplear una técnica pionera, la polisomnografía, que registraba la actividad cerebral, los movimientos oculares y el tono muscular durante el sueño. Gracias a ello, comenzó a despertar a los participantes de sus experimentos en diferentes momentos del ciclo del sueño y preguntarles si estaban soñando. Descubrió que la mayoría de los sueños se tenían durante la fase REM, lo que implicaba que esa etapa no era un simple estado de reposo, sino un período de intensa actividad cerebral. Este descubrimiento desmanteló la idea previa de que el sueño era un proceso pasivo y abrió las puertas a la investigación de los trastornos del sueño, como el insomnio o la narcolepsia. Una de las frases más citadas de Dement dice: «El sueño es la mejor meditación». Creo que define mejor que nadie el objetivo de dormir. Invertir en un sueño de calidad no sólo mejora el descanso físico, sino que también contribuye a una vida más saludable y previene problemas cardiacos, vasculares, neurodegenerativos y de salud mental. No dejemos pasar la oportunidad de fomentar hábitos que faciliten un sueño de calidad.

8

La importancia del bienestar mental y las relaciones sociales

Tras su derrota final en la batalla de Waterloo en 1815, Napoleón Bonaparte fue desterrado a la remota isla de Santa Elena, en el Atlántico sur. Allí vivió sus últimos años en condiciones de aislamiento extremo, rodeado de algunos habitantes locales y bajo estricta vigilancia de sus captores británicos. Éstos temían que, si permanecía cerca de Europa, su carisma y su capacidad estratégica pudieran incitar una nueva revuelta y devolverlo al poder. La decisión fue llevarle al «fin del mundo». Napoleón fue conocido por su mente brillante y su capacidad de liderazgo, y es uno de los estrategas militares más importantes de toda la historia.

El 15 de octubre de 1815 desembarcó en Santa Elena, tras un viaje de unas diez semanas. Allí fue confinado en el pabellón de los Briars y a partir de diciembre en la vivienda de Longwood House, un lugar frío, ventoso, húmedo y con malas condiciones sanitarias. El aislamiento y la monotonía comenzaron a cobrarle factura, y su agudeza mental y su capacidad para concentrarse empezaron a disminuir significativamente. Se le describió como abatido, ensimismado e inatento, incapaz de mantener el hilo de una conversación. Disponemos de los informes de quienes convivieron con él en Santa Elena, como su médico, el doctor Barry O'Meara. En

ellos se sugería que la falta de estímulos sociales y estar alejado de su entorno habitual habían contribuido a un deterioro de su capacidad para razonar con claridad. Este aislamiento prolongado pudo haber acelerado su declive físico y mental, y en última instancia su fallecimiento en esta isla remota en 1821.

Lo que la neurociencia nos aporta hoy sobre esta referencia histórica es que la interacción social y la gestión adecuada del estrés son pilares esenciales para que el cerebro genere actividad intelectual activa y podamos prevenir el deterioro cognitivo. Intentaremos abordarlo en este capítulo.

8.1. ESTRÉS Y CEREBRO: CÓMO GESTIONAR SU IMPACTO NEGATIVO

El estrés tiene un impacto significativo en la salud cerebral y mental. Representa un factor de riesgo importante para el desarrollo de deterioro cognitivo y enfermedades neurológicas. La evidencia científica ha demostrado que el estrés crónico puede desencadenar una serie de mecanismos neurobiológicos que afectan negativamente a la función cerebral, aceleran el envejecimiento cognitivo y aumentan el riesgo de trastornos neurodegenerativos. El estrés afecta al cerebro a través del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal, que regula la respuesta a éste mediante la liberación de cortisol. Cuando el estrés se mantiene de manera crónica, los niveles elevados de esta hormona pueden alterar la plasticidad neuronal y reducir el volumen del hipocampo. Además, el estrés crónico promueve un estado de inflamación sistémica y neuroinflamación, lo que contribuye a la acumulación de proteínas tóxicas asociadas a enfermedades neurodegenerativas. La neuroinflamación también

puede alterar la comunicación neuronal y comprometer la función sináptica, lo que debilita la capacidad del cerebro para adaptarse a nuevas experiencias y recuperarse del daño.

El impacto del estrés no se limita a la salud cerebral, también afecta el bienestar emocional. Se ha observado que la exposición prolongada al estrés está fuertemente vinculada a la aparición de trastornos psiquiátricos, como la ansiedad y la depresión, que conllevan un mayor riesgo de deterioro cognitivo. La depresión, en particular, se ha identificado como un factor de riesgo para la demencia, ya que puede amplificar el aislamiento social y disminuir la actividad cognitiva, dos elementos esenciales para la reserva cognitiva y la resiliencia cerebral. Por lo tanto, el estrés crónico es un factor de riesgo modificable que tiene un papel crucial en el desarrollo del deterioro cognitivo y las enfermedades neurológicas. Implementar estrategias de manejo del estrés no sólo puede mejorar el bienestar mental, sino que también representa una herramienta clave en la prevención del envejecimiento cerebral.

Las técnicas de relajación y el *mindfulness* se han convertido en herramientas populares para fomentar la salud mental, respaldadas por un creciente cuerpo de evidencia científica. La práctica del *mindfulness* está basada en entrenar la atención plena en el presente y parece tener efectos positivos sobre la regulación emocional. La meditación, por otro lado, es una práctica más amplia que incluye diversas técnicas para entrenar la mente. Disponemos de los resultados de un estudio reciente que revisó hasta treinta ensayos clínicos para evaluar los efectos del *mindfulness* en la cognición de adultos mayores sanos y en aquellos con deterioro cognitivo leve o demencia.[1] Los resultados revelaron que esta práctica generó un efecto positivo en la función cognitiva, con beneficios específicos en la atención, la memoria a largo plazo y el

procesamiento visoespacial. Aunque el beneficio global fue reducido, se observó que era mayor entre los mayores sin deterioro cognitivo. Esto sugiere que el *mindfulness* podría ser más efectivo como intervención preventiva que como terapia. Si bien no se acaba de saber cómo actúan estas estrategias, se supone que fortalecen la atención, lo que podría potenciar la reserva cognitiva, reducir el estrés y mejorar el bienestar emocional. En conclusión, las evidencias refuerzan la idea de que el *mindfulness* puede ser una herramienta útil para el mantenimiento de la salud cognitiva, particularmente en adultos mayores sin deterioro significativo.

Otras opciones interesantes son técnicas orientales como el taichí y el yoga. El taichí es una práctica china milenaria que, combinando movimientos lentos y fluidos con respiración y concentración, aumenta el equilibrio y la flexibilidad y fomenta la relajación mental. El yoga es una disciplina originaria de la India que integra posturas físicas, técnicas de respiración y meditación para mejorar la salud física, mental y espiritual. Ambas técnicas se han popularizado en el mundo occidental. Un análisis reciente de los trabajos que evaluaron la práctica de taichí en más de dos mil trescientos participantes encontraron beneficios significativos, aunque discretos, tanto para la cognición como para la función física.[2] Otro hallazgo clave es que tanto las intervenciones a corto plazo (menos de doce semanas) como las de largo plazo (más de doce) mostraron mejoras en la cognición, lo que sugiere que no serían necesarios programas prolongados para tener efectos relevantes. Con respecto al yoga, la evidencia es menos clara. En una revisión sistemática de seis estudios se encontraron mejoras significativas en la cognición en cuatro de ellos, mientras que en otros dos no se reportaron efectos relevantes.[3] No obstante, los autores subrayaron la relativa sencillez y seguridad de este tipo de prácticas, lo que facilita que las realicen

un amplio abanico de personas. Además, en muchas ocasiones no sólo se busca el efecto cognitivo, sino también un beneficio físico y mental.

Todas estas técnicas han demostrado ser estrategias prometedoras para la prevención del deterioro cognitivo y la promoción de la salud cerebral en adultos mayores. Estas prácticas cuerpo-mente combinan ejercicio físico moderado, meditación y control de la respiración, lo que favorece tanto la función cognitiva como el bienestar emocional. Además, dado su bajo coste y su alta accesibilidad, representan una alternativa viable, especialmente cuando se combinan con otros hábitos saludables como los comentados a lo largo de esta guía.

8.2. CÓMO LA DEPRESIÓN Y LA ANSIEDAD IMPACTAN EL RENDIMIENTO COGNITIVO Y LA SALUD CEREBRAL

La depresión y la ansiedad, dos trastornos afectivos muy frecuentes, pueden dejar una marca profunda en el rendimiento cognitivo y la salud cerebral a largo plazo. Las evidencias científicas sugieren que su impacto genera alteración en áreas críticas cognitivas, como la memoria y la atención. Como todos sabemos, la depresión se caracteriza por el desarrollo de sentimientos persistentes de tristeza y desesperanza que generan limitaciones severas en el sujeto afectado. Desde hace tiempo sabemos que existe una relación entre depresión, deterioro cognitivo y demencia, pero es discutible cómo se asocian y que relación causal tienen. Algunos trabajos abogan por una relación directa entre depresión y demencia. Se sugiere que los procesos inflamatorios, el estrés crónico y la desregulación del eje

hipotalámico-hipofisario-adrenal podrían inducir neurodegeneración y aumentar el riesgo de deterioro cognitivo. No obstante, otras investigaciones parecen apuntar que la depresión y la ansiedad podrían ser manifestaciones tempranas de los procesos neurodegenerativos que eventualmente llevan a la demencia, en lugar de ser factores causales directos. O, dicho de otra forma, no serían dos trastornos distintos, sino síntomas de un mismo proceso neurodegenerativo subyacente. En todo caso, los estudios que analizan la presencia de depresión y su posterior seguimiento son claros. Una investigación estableció que la depresión incrementaba el riesgo de desarrollar demencia en un 63 por ciento y el específico de enfermedad de Alzheimer en más del 150 por ciento. También la ansiedad podría suponer un factor de riesgo, con un aumento del 29 por ciento de probabilidad de desarrollar cualquier tipo de demencia.[4]

Por tanto, prevenir la ansiedad y la depresión debería ser un objetivo de cualquier programa de salud cerebral y mental. Sin embargo, hablar de la prevención de la depresión y la ansiedad parece, en ocasiones, un ejercicio teórico distante de la compleja realidad de la vida. Sabemos que ciertos hábitos y estrategias pueden reducir el riesgo de desarrollar problemas emocionales, pero también es cierto que la vida no siempre nos ofrece un camino despejado. La pérdida de un ser querido, problemas laborales, dificultades económicas o situaciones de estrés crónico pueden superar cualquier estrategia preventiva. Aun así, dentro de las posibilidades de cada uno, construir un entorno que favorezca la salud mental es un pilar fundamental para el bienestar. Alimentar nuestro día a día con experiencias positivas, descanso adecuado, ejercicio y una red de relaciones sociales sólidas son elementos clave para alcanzarla. Diversos estudios han demostrado que ciertos

hábitos pueden actuar como factores protectores frente a la ansiedad y la depresión. El movimiento es una de las herramientas más potentes. Como hemos visto, la actividad física constante estimula la producción de sustancias clave en la regulación del estado de ánimo. El impacto del ejercicio en la resiliencia emocional es tan significativo que muchas guías clínicas lo consideran un tratamiento de primera línea en los trastornos del estado de ánimo. También hemos visto que tanto el yoga como el taichí pueden ser efectivos para la regulación emocional. Finalmente, hay que entender que el ser humano es una especie social por naturaleza, y el aislamiento es uno de los factores de riesgo más importantes para la depresión y la ansiedad. Mantener una red de apoyo, compartir experiencias con amigos y familiares y participar en actividades comunitarias son estrategias esenciales para fortalecer la resiliencia emocional.

Sin embargo, es crucial advertir que si los síntomas de ansiedad o depresión son persistentes e interfieren en la vida diaria, es fundamental consultar a un profesional de la salud mental. Un diagnóstico y tratamiento adecuados pueden marcar una diferencia significativa, restaurar el equilibrio emocional y proteger la salud cerebral a largo plazo. Entender cómo estos trastornos afectan a la mente nos invita a abordar su tratamiento de manera holística, al reconocer que cuidar nuestra salud emocional es también cuidar nuestro cerebro. En el entorno profesional actual, donde el estrés y la sobrecarga emocional son frecuentes, es vital priorizar el bienestar mental para alcanzar el éxito personal y profesional.

8.3. CONEXIONES SOCIALES: EL AISLAMIENTO COMO ENEMIGO DEL CEREBRO

La salud cerebral también está profundamente influenciada por nuestras conexiones sociales. El ser humano es un ser cultural y social, cuya identidad y desarrollo están ligados a su capacidad para crear, compartir y transformar significados dentro de una comunidad. La cultura y las relaciones sociales no sólo moldean nuestra forma de pensar y actuar, también son fundamentales para nuestra vida emocional y cognitiva. Sin embargo, en un mundo cada vez más conectado, paradójicamente, las relaciones humanas corren el riesgo de diluirse, y con ellas, los beneficios que aportan a nuestra mente. Diversos estudios han demostrado que la interacción social es un motor esencial para mantener la plasticidad cerebral, prevenir el deterioro cognitivo y fomentar un envejecimiento saludable. El aislamiento social, por el contrario, se ha asociado con un mayor riesgo de demencia, depresión y ansiedad, con lo que se convierte en un verdadero enemigo del cerebro. La falta de vínculos significativos puede desencadenar una serie de procesos perjudiciales, como el aumento del estrés crónico y la inflamación, factores que afectan negativamente a la memoria, la capacidad de atención y el razonamiento.

El estudio Framingham es una de las investigaciones epidemiológicas más importantes y longevas en el campo de la salud cardiovascular y neurológica. Se inició en 1948 en la ciudad de Framingham, Massachusetts, con el objetivo de identificar los factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares y, después, se amplió para incluir la demencia y el deterioro cognitivo. Hace poco, la revista *Neurology* publicó un interesante estudio sobre el efecto de la soledad y el riesgo de demencia. Los resultados son claros: las personas que experimentaban soledad tenían un 54 por ciento más de riesgo de desarrollar demencia en diez años, y este factor parece especialmente importante en personas menores de

ochenta años, en las que la presencia de soledad triplicaba el riesgo de demencia. Además, ésta también es un factor directo para un mayor riesgo de deterioro cognitivo. En un subgrupo de 1.875 personas sin demencia, la soledad estaba asociada a una peor función ejecutiva, mayor atrofia cerebral y presencia de lesiones en la sustancia blanca cerebral, indicativo de deterioro en la conectividad neuronal. En definitiva, el estudio Framingham ha puesto encima de la mesa un problema del siglo XXI, la soledad no deseada y sus repercusiones sobre la salud mental y cerebral.[5]

Pero ¿qué podemos hacer en este campo? Un enfoque práctico para fortalecer las redes sociales empieza por potenciar las interacciones ya existentes. Muchas veces, las responsabilidades diarias y las distracciones tecnológicas nos llevan a descuidar a quienes más nos importan. Sin embargo, dedicar tiempo a amigos y familiares no sólo refuerza los lazos afectivos, sino que también proporciona estímulos cognitivos clave. Además de cuidar los vínculos ya establecidos, expandir las redes sociales a través de actividades comunitarias es una estrategia eficaz para fomentar la conexión social. Algunas ideas prácticas a la hora de buscar oportunidades para fomentar la comunicación social incluyen:

- **Programar reuniones regulares.** Establece un día fijo para quedar con amigos o familiares, como cenas semanales, caminatas o llamadas telefónicas.
- **Unirse a clases grupales.** Desde yoga o cocina hasta idiomas o fotografía, estas actividades son excelentes para aprender y conocer gente nueva.
- **Participar en programas de voluntariado.** Ayudar en asociaciones locales, bancos de alimentos o eventos comunitarios fortalece la empatía y establece conexiones sociales nuevas.

- **Asistir a eventos culturales.** Exposiciones, conciertos o talleres ofrecen un entorno para interactuar con personas de intereses similares.
- **Explorar deportes en equipo.** Actividades como fútbol, baloncesto o carreras grupales fomentan la colaboración y las amistades.
- **Participar en círculos de lectura o debate.** Compartir opiniones sobre libros o temas de interés puede dar lugar a relaciones estimulantes.
- **Ofrecerse como tutor en proyectos docentes o culturales.** Estas relaciones aportan valor tanto a quien recibe apoyo como a quien lo ofrece y refuerzan la confianza mutua.

Estas acciones no sólo construyen relaciones significativas, sino que también aportan beneficios emocionales y cognitivos. Muchas de ellas generan, además, sinergias en la promoción de la salud cerebral al asociar estimulación cognitiva, ejercicio físico y relaciones sociales. Integrarlas en tu rutina puede marcar una gran diferencia en tu bienestar social y cerebral.

8.4. LA IMPORTANCIA DE LOS *HOBBIES* Y AFICIONES: CREATIVIDAD Y APRENDIZAJE CONTINUO

El cerebro es un órgano dinámico, capaz de adaptarse y cambiar a lo largo de toda la vida gracias a la neuroplasticidad. Cada vez que nos enfrentamos a un nuevo desafío, como aprender a tocar un instrumento musical o dominar un idioma extranjero, se activan conexiones neuronales que fortalecen la capacidad de aprendizaje y memoria. Un reciente estudio publicado en *Journal of Epidemiology*

investigó cómo los *hobbies* y aficiones influían en el riesgo de desarrollar demencia. Se analizaron los datos de participación en aficiones de más de veintidós mil personas de entre cuarenta y sesenta y nueve años y se realizó un seguimiento medio a lo largo de once años. Los resultados mostraron una diferencia clara. Las personas con alguna afición tenían un 18 por ciento menos de probabilidad de desarrollar demencia, porcentaje que entre aquellos con múltiples *hobbies* era un 22 por ciento menor. Este efecto positivo se daba tanto en personas de mediana edad como en adultos mayores en el momento de iniciar el estudio. Este trabajo es importante, ya que destaca cómo las actividades recreativas en la mediana edad pueden actuar como protectores frente al deterioro cognitivo, al subrayar la importancia de incorporar aficiones y *hobbies* como parte de una estrategia integral para promover la salud cerebral.[6]

El campo de los *hobbies* es inmenso y abierto a la motivación y gustos personales. Las actividades manuales y artísticas, como pintar, tejer, esculpir o incluso cocinar, tienen un efecto especialmente potente. Estas prácticas no sólo requieren coordinación motora fina, sino también planificación y creatividad, elementos que estimulan diversas regiones del cerebro de manera simultánea. Por ejemplo, al aprender a tocar un instrumento musical, las áreas cerebrales responsables del movimiento, la audición y la memoria trabajan en conjunto, lo que refuerza las conexiones sinápticas. Las actividades manuales también tienen un componente terapéutico. Algunos estudios han demostrado que el trabajo manual puede reducir el estrés y mejorar el estado de ánimo.

En definitiva, la ciencia respalda lo que la intuición nos sugiere y es que las aficiones son más que una simple distracción; son aliados

valiosos en la promoción de la salud cerebral. A través de la creatividad y el aprendizaje, fortalecemos nuestra capacidad cognitiva y emocional, mientras construimos un cerebro con mayor reserva cognitiva frente al envejecimiento.

8.5. EL SEDENTARISMO COGNITIVO: ¿LA EPIDEMIA DEL SIGLO XXI?

El sedentarismo cognitivo es un concepto metafórico que se utiliza para describir la falta de estimulación mental o el escaso ejercicio de las capacidades cognitivas. Se emplea como un sinónimo del sedentarismo físico, en el que el problema fundamental es la falta de actividad física. Es importante subrayar que no es un término médico formalmente reconocido, pero se utiliza algunas veces para alertar sobre los riesgos de no desafiar al cerebro con tareas que promuevan el aprendizaje, la creatividad o el pensamiento crítico. Creo que puede ser de ayuda para que la población entienda que mantener nuestro cerebro requiere un esfuerzo activo, no se trata de un proceso pasivo sin más. Actualmente, el estilo de vida de gran parte de la población se ve amenazado con rutinas monótonas que no generan nuevos desafíos intelectuales, el uso excesivo de tecnologías que simplifican las tareas mentales y el consumo de información. Esto último se traduce en estar horas revisando novedades en las redes sociales sin reflexión o ver contenido audiovisual de forma pasiva para «pasar el tiempo». No es la postura de este autor criminalizar esta actitud, ni por supuesto pretender eliminarla, sino transmitir que es probable que ese tipo de actividad cognitiva no esté generando un beneficio claro para nuestra salud cerebral y mental.

En cierta forma, combatir el sedentarismo cognitivo requiere poner en práctica gran parte de lo que estamos mostrando en esta guía. La concienciación es el primer paso, y para ello es fundamental la educación y contar con recursos didácticos que expliquen los riesgos de la inactividad mental. Comparar este fenómeno con el sedentarismo físico ayuda a visualizar su impacto, aunque estemos de acuerdo en que no son equivalentes. Para enfrentar esta problemática es clave adoptar estrategias diarias de estimulación mental. Aprender cosas nuevas, leer con regularidad, jugar al ajedrez o resolver rompecabezas son actividades que fortalecen la mente. Además, reducir la dependencia tecnológica, fomentar la creatividad a través del arte o la escritura y participar en debates o clubes de lectura favorecen el pensamiento crítico. Crear entornos que estimulen la mente en casa, en el trabajo y en la comunidad facilita la adopción de estos hábitos. En última instancia, mantener el cerebro activo es una decisión consciente y proactiva.

9

Tecnología y salud cerebral

El mito del gólem es una leyenda fascinante de la tradición judía, especialmente vinculada al folclore de Europa del Este, que ha tenido un impacto significativo en la cultura popular. Según la tradición, un gólem es un ser artificial hecho a partir de materia inanimada, generalmente barro o arcilla, al que se le otorga vida. Su creador suele ser un rabino sabio y conocedor de los secretos de la cábala, que animaba al gólem para proteger a la comunidad judía en tiempos de peligro. Una de las versiones más conocidas proviene de Praga, donde el rabino Judah Loew ben Bezalel, conocido como el Maharal, supuestamente creó un gólem en el siglo XVI. El rabino inscribió la palabra *emet* ('verdad', en hebreo) en la frente del gólem y colocó un pergamino con palabras sagradas en su boca, y le dio así vida. Este ser, dotado de fuerza sobrehumana pero carente de voluntad propia, obedecía de forma literal las órdenes de su creador. Pero a menudo las órdenes podían volverse en contra de éste. Una antigua historia cuenta que la esposa del rabino le pidió al gólem que fuera «al río a sacar agua» a lo que él accedió, pero siguió las instrucciones al pie de la letra, fue al río y comenzó a sacarle agua sin parar, hasta que terminó por inundar la ciudad. Estoy seguro de que al lector esa historia le resulta familiar. Hay múltiples relatos que comparten una temática similar, de forma que una creación se descontrola y escapa al dominio de su creador. Por ejemplo, la del

propio Goethe, en su obra *El aprendiz de brujo*, y su traslación más popular a la célebre película *Fantasía* de Walt Disney en 1940. Muchos recordaran a Mickey Mouse como aprendiz de mago, mientras incita a las escobas mágicas a hacer su trabajo transportando agua. Sin embargo, al no poder detenerlas de ninguna forma, la situación se desborda y genera un desastre.

El mito del gólem es una poderosa alegoría sobre el poder humano de la creación y sus límites. Este mismo principio se refleja en nuestra relación con la tecnología moderna. Lo que comienza como un avance diseñado para facilitar la vida cotidiana y optimizar el trabajo puede convertirse en una fuente de problemas cuando su uso sobrepasa los límites previstos. La dependencia excesiva de dispositivos electrónicos y las plataformas digitales es un claro ejemplo. Los smartphones, las redes sociales y la inteligencia artificial han transformado la manera en que interactuamos con el mundo, pero también han generado «efectos adversos». El sedentarismo cognitivo, la disminución de la capacidad de atención, así como el aislamiento social, son algunas de las consecuencias inesperadas de esta creación humana descontrolada. Obviamente, no siempre es así, pero es importante desarrollar un espíritu crítico ante las posibles situaciones excesivas. Así como el gólem se rebeló contra su creador, las herramientas tecnológicas pueden tener un impacto negativo si no se gestionan con responsabilidad. La automatización excesiva puede reducir las habilidades cognitivas o la inteligencia artificial puede sustituir el juicio crítico en la toma de decisiones. La enseñanza del mito sigue vigente y debemos tener en cuenta que la innovación debe ir acompañada de sabiduría y conciencia sobre sus posibles repercusiones. Si no establecemos límites éticos y saludables en el uso de nuestras propias creaciones, corremos el riesgo de que se conviertan en una fuerza incontrolable

y moldeen nuestra realidad de una forma que no habíamos planeado.

9.1. EL IMPACTO DEL USO DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

9.1.1. ¿Qué riesgos tiene el uso excesivo de dispositivos electrónicos?

En el siglo XXI, el uso masivo de dispositivos electrónicos, como teléfonos móviles, tabletas y ordenadores, ha transformado significativamente nuestra forma de trabajar, relacionarnos y aprender. Sin embargo, este cambio también ha suscitado preocupaciones sobre su impacto en la salud cerebral, en particular cuando su uso se vuelve excesivo e incluso obsesivo. Aunque el cerebro humano es un órgano muy plástico, capaz de adaptarse y reconfigurarse en respuesta a estímulos ambientales, la exposición prolongada a pantallas electrónicas puede generar efectos adversos al alterar patrones de atención, sueño e interacción social.

Estos efectos son más importantes en cerebros con gran capacidad de neuroplasticidad, como sucede en las etapas infantiles. Un estudio realizado en Canadá exploró cómo los hábitos diarios influyen en la cognición global de niños de entre ocho y once años. Se analizó cómo éstos seguían las recomendaciones de las guías nacionales de pediatría sobre tiempo dedicado al sueño, ejercicio físico y contacto con pantallas electrónicas. Lamentablemente sólo el 5 por ciento cumplían con las tres pautas propuestas, sólo el 18 por ciento hacía el ejercicio físico recomendado y tan sólo el 37 por ciento tenía un límite de tiempo frente a las pantallas. Pero el hallazgo más importante del estudio fue que, a medida que los niños

cumplían más estas recomendaciones, su rendimiento cognitivo global mejoraba de manera significativa. Los mayores beneficios se observaron en quienes limitaban el tiempo recreativo frente a las pantallas y mantenían patrones saludables de sueño. Estos resultados subrayan la importancia de fomentar un estilo de vida equilibrado en la infancia, al mostrar que reducir el tiempo frente a las pantallas y asegurar un sueño adecuado son claves para potenciar el desarrollo cognitivo en el niño.[1]

En adultos, también hay evidencias del efecto que tienen sobre el sueño este tipo de tecnologías. Un estudio publicado en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences* encontró que la lectura en dispositivos electrónicos antes de dormir perturbaba claramente tanto el inicio como la calidad del sueño. Se evaluó a doce participantes sanos que leyeron durante cinco noches consecutivas utilizando una pantalla electrónica con luz azulada o un libro tradicional impreso leído bajo luz tenue. Los resultados mostraron que el uso de las pantallas retrasaba el inicio del sueño, reducía la secreción de melatonina en un 55 por ciento y disminuía la cantidad de sueño REM. Además, los participantes se sintieron más somnolientos al día siguiente tras usar el dispositivo electrónico. En cambio, cuando los sujetos leían un libro convencional, en condiciones de luz controlada, no presentaban los problemas referidos.[2] La azul es un tipo de luz visible de alta energía emitida por dispositivos electrónicos como teléfonos móviles, tabletas, ordenadores y televisores led. Si bien está presente de forma natural en la luz solar, la exposición prolongada a fuentes artificiales de luz azul, especialmente por la noche, puede afectar la calidad del sueño. Los dispositivos con pantallas led y oled, como los teléfonos y ordenadores, tienden a emitir altos niveles de luz azul, mientras que dispositivos con pantallas de tinta electrónica, como los lectores

electrónicos (también conocidos como *e-readers*), generan una emisión mínima, lo que los hace menos perjudiciales. En todo caso, el mayor beneficio estaría asociado a la restricción en el uso de pantallas al menos una hora antes de dormir, si bien una alternativa podría ser emplear dispositivos con tecnología de tinta electrónica para la lectura o utilizar iluminación cálida en espacios interiores con un brillo atenuado en la pantalla.

Otro factor clave es el efecto sobre la salud mental que puede tener un abuso de estas tecnologías. Un estudio muy reciente que analizó una muestra de 3.566 estudiantes de secundaria en Suecia mostró datos muy relevantes. Se evaluaron los efectos de la exposición prolongada a redes sociales, videojuegos, vídeos en línea y tareas escolares digitales sobre indicadores de bienestar, síntomas de ansiedad y depresión, confianza en los demás y calidad del sueño, y se observó que pasar más de seis horas al día en cualquier tipo de medio digital, excepto durante las actividades escolares, estaba asociado a un aumento de síntomas depresivos, ansiedad, baja autoestima y trastornos del sueño. Específicamente, el consumo excesivo de redes sociales y videojuegos también se vinculó a problemas de confianza interpersonal y malestar físico (dolor de cuello y hombros), mientras que ver vídeos en exceso (cuatro, cinco o más horas al día) tenía una fuerte relación con síntomas de depresión y desconfianza en los demás.[3] Desde una perspectiva de salud mental, estos hallazgos refuerzan la preocupación sobre el impacto de pasar demasiado tiempo frente a las pantallas, especialmente en actividades de ocio pasivo, como ver vídeos o consumir redes sociales sin interacción significativa. Esto no pretende criminalizar el uso de estas tecnologías, y es probable que un uso moderado pueda tener beneficios sociales y educativos. Sin embargo, el estudio resalta un patrón de riesgo creciente a partir de

las cuatro o cinco horas diarias, con efectos negativos más marcados en los adolescentes que superan las seis. En definitiva, deberíamos promover un uso equilibrado de los medios digitales, estableciendo límites saludables y fomentando actividades al margen de la pantalla, como el ejercicio físico y la socialización en entornos reales. No obstante, es difícil saber hasta qué punto el abuso de las pantallas es consecuencia de un trastorno mental subyacente y no una causa directa de ésta.

9.1.2. ¿Cómo podemos hacer un uso razonable de los dispositivos electrónicos?

Si se tiene en cuenta la evidencia creciente sobre el efecto perjudicial de abusar de las pantallas, especialmente en niños y adolescentes, parece sensato establecer alguna estrategia para modular su uso. Algunas ideas interesantes incluyen:

1. **Limitar el tiempo frente a las pantallas.** La Academia Americana de Pediatría sugiere restringir el tiempo de exposición a pantallas y dispositivos electrónicos según la edad del niño. Para menores de veinticuatro meses, se recomienda evitar el uso de cualquier medio digital, excepto para realizar una videollamada. Para niños de dos a cinco años, se debería limitar el uso de pantallas a una hora por día con programación de alta calidad, y los padres deberían acompañar al pequeño en la visualización. Y para niños de seis años en adelante, se sugiere establecer límites que aseguren que el uso de pantallas no interfiera con el sueño, la actividad física y otros comportamientos esenciales para la salud. Este límite busca evitar el impacto negativo que el exceso de tiempo frente a las

pantallas puede tener en la atención, el aprendizaje y la regulación emocional.

2. **Priorizar actividades al aire libre.** El contacto con la naturaleza y el ejercicio físico son aliados clave para la salud cerebral. Además, indirectamente, reducen el tiempo dedicado a las pantallas.
3. **Promover hábitos de sueño saludables.** Como hemos visto previamente, la exposición a dispositivos electrónicos antes de dormir puede interrumpir los ciclos naturales del sueño. Por ello, parece sensato evitar el uso de pantallas al menos una hora antes de acostarse para garantizar un descanso reparador. En el peor de los casos, puede ser útil reducir el brillo de la pantalla usando el modo noche, o emplear dispositivos que emitan poca luz azul, como los que utilizan tinta electrónica.
4. **Fomentar interacciones cara a cara.** Las relaciones sociales presenciales son fundamentales para la salud cerebral y emocional. Además, contrarrestan el riesgo de aislamiento social, otro de los factores de riesgo del deterioro cognitivo a largo plazo.

Aplicar estas estrategias no sólo protege nuestra salud cerebral, sino que también contribuye al bienestar integral. En la era digital, encontrar un equilibrio entre tecnología y hábitos saludables es más importante que nunca. No obstante, ésta es una herramienta poderosa que puede enriquecer nuestras vidas si se utilizan con moderación y conciencia, por ello es crucial educar sobre los riesgos de su uso excesivo y promover hábitos saludables para preservar la salud cerebral.

9.2. APLICACIONES Y HERRAMIENTAS DIGITALES PARA EJERCITAR TU MENTE

En el siglo XXI, las aplicaciones y herramientas en línea para el entrenamiento cognitivo han ganado popularidad como medio para ejercitar la mente y, potencialmente, mejorar funciones como la memoria o la atención, sin embargo, no hay una evidencia científica sobre su eficacia.

Un análisis de todos los ensayos clínicos realizados en este campo nos puede dar algunas claves sobre su utilidad.[4] El trabajo, publicado en la revista *BMC Geriatrics*, evaluó la efectividad de las intervenciones cognitivas computarizadas en un amplio espectro de condiciones. Se seleccionaron estudios que utilizaron tecnologías que iban desde ordenadores personales y tabletas hasta innovaciones más avanzadas como la realidad virtual y la realidad aumentada. Los resultados destacaron que estas técnicas podían ser efectivas en personas con deterioro cognitivo leve. Los sujetos participantes mostraron mejoras significativas en dominios específicos como la memoria, la atención, la velocidad de procesamiento y las funciones ejecutivas, sin embargo, no tuvieron un impacto considerable en la cognición global ni en las habilidades lingüísticas, lo que subraya que quizás su efectividad se limite a algunas áreas concretas. Además, los resultados en personas con demencia fueron más modestos. Aunque se observó una ligera mejora en la memoria en este grupo, no se encontraron efectos significativos en la cognición global ni en ninguno de los otros dominios. Esto podría atribuirse, en parte, a las limitaciones propias de las intervenciones en etapas avanzadas del deterioro cognitivo. Otra limitación para poder aplicar estos hallazgos es que la mayoría de los estudios se llevaron a cabo en entornos muy controlados, lo que plantea dudas sobre la aplicabilidad de los

resultados en la vida diaria, especialmente en el domicilio, donde serían muy bien recibidos por pacientes y familiares. Por eso mismo, esperemos tener en el futuro estudios que se centren en entornos más realistas, como el hogar, y que evalúen la efectividad de estas intervenciones en situaciones cotidianas. En todo caso, los sistemas de estimulación o rehabilitación cognitivas computarizadas representan una herramienta prometedora, especialmente para personas con deterioro cognitivo leve, al ofrecer una alternativa accesible para complementar los tratamientos convencionales.

Para las personas sanas o con leves quejas cognitivas (pero sin un deterioro evidente), disponemos de diversas aplicaciones diseñadas para el entrenamiento mental, la mayoría en formato móvil y accesibles vía web, como Lumosity, Elevate, Peak, CogniFit o NeuroNation, que ofrecen ejercicios orientados a mejorar funciones cognitivas específicas. Aunque estas aplicaciones son accesibles y fáciles de usar, la evidencia sobre su eficacia no está clara. La empresa Lumos Labs, que desarrolla la aplicación Lumosity, presentó los resultados de un estudio en más de cuatro mil sujetos. Se evaluó la eficacia del programa de entrenamiento cognitivo en línea comparándolo con crucigramas como control activo. Tras diez semanas de sesiones diarias, los participantes del grupo de entrenamiento cognitivo mostraron mejoras significativas en memoria de trabajo, velocidad de procesamiento, razonamiento fluido y resolución de problemas, aunque la diferencias con el grupo control fueron modestas. No obstante, hasta el 50 por ciento de los participantes abandonaron el estudio antes de finalizarlo, lo que dificultaba sacar conclusiones definitivas.[5] A pesar de estas limitaciones, el estudio aporta evidencias sobre el potencial de programas diseñados con tareas variadas y dificultad progresiva para optimizar habilidades cognitivas específicas.

Una crítica común en estas intervenciones es que las mejoras obtenidas en las tareas de entrenamiento de la aplicación no siempre se traducen en un aumento general en las capacidades de la vida diaria. Es decir, un usuario puede avanzar en los juegos o tareas de la aplicación, pero esto no implica necesariamente un mayor desempeño cognitivo en las situaciones reales. Otra de las limitaciones expuestas por algunos neurocientíficos es que puede haber beneficios a corto plazo, pero no hay evidencia que respalde su eficacia en la prevención del deterioro cognitivo a largo plazo. Esto es importante, ya que el objetivo más valioso de todas estas aplicaciones es prevenir la aparición de deterioro cognitivo.

En cualquier caso, es aconsejable considerar estas aplicaciones de entrenamiento cognitivo como una herramienta complementaria dentro de un estilo de vida saludable, siempre que dichas actividades sean motivantes y entretenidas para las personas que las usan. Además, sería aconsejable complementarlas con actividades más tradicionales, como la lectura, los *hobbies* o la interacción social, que claramente han demostrado ser beneficiosas para la salud cerebral. En resumen, estas aplicaciones digitales para ejercitar la mente pueden ofrecer una forma atractiva de involucrarse en actividades cognitivas, pero es importante utilizarlas con expectativas realistas y, desde luego, como parte de un enfoque integral para mantener la salud cerebral que incluya muchas de las otras intervenciones que hemos expuesto a lo largo de esta guía.

9.3. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y PREVENCIÓN DEL DETERIORO COGNITIVO: ¿CÓMO PUEDE AYUDARNOS?

La inteligencia artificial (IA) se ha convertido en una de las herramientas tecnológicas más prometedoras del siglo XXI. Su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos, identificar patrones complejos y aprender de manera autónoma está revolucionando múltiples disciplinas. En el ámbito de la salud cerebral, la IA podría ser una poderosa aliada para prevenir el deterioro cognitivo. En la actualidad, ya se utiliza para analizar imágenes cerebrales y detectar signos precoces de enfermedades neurodegenerativas, como el alzhéimer. Algoritmos avanzados son capaces de identificar cambios sutiles en resonancias magnéticas, con lo que ayudan a los médicos a realizar diagnósticos más precisos y rápidos. Además, aplicaciones basadas en IA permiten evaluar las funciones cognitivas mediante pruebas interactivas que monitorean el desempeño del usuario a lo largo del tiempo para detectar patrones de declive que podrían pasar desapercibidos en evaluaciones convencionales. Otro avance relevante es el desarrollo de chatbots y asistentes virtuales que puedan proporcionar apoyo a personas con deterioro cognitivo leve. Estas herramientas ayudarían a mantener rutinas, recordar tareas importantes y fomentar actividades cognitivamente estimulantes, lo que podría retrasar el progreso del deterioro.

En la actualidad, una de las utilidades de la IA generativa es su capacidad para crear planes personalizados que integren ejercicio físico, actividad cognitiva e interacción social. La clave de estos programas es su adaptabilidad en tiempo real a las necesidades y a la evolución del usuario, al proporcionar recomendaciones personalizadas. En el momento actual tenemos acceso a herramientas de IA generativa gratuitas o de bajo coste que pueden ser de ayuda en este objetivo como ChatGPT de OpenAI, Gemini de Google, Claude de Anthropic o DeepSeek. Todas ellas disponen de

planes gratuitos que pueden ser de ayuda en la creación de este plan. Lo primero que tenemos que hacer es explicar con detalle lo que queremos que haga el modelo de IA por nosotros. Para ello hay que introducir unas instrucciones claras al sistema con un texto que se denomina *prompt*. Se trata de una instrucción o conjunto de indicaciones dadas al modelo de IA para generar una respuesta específica, cuanto más personalizada y detallada sea nuestra petición, más personalizada será la respuesta. A modo de ejemplo, estas instrucciones pueden servir de ayuda tras incorporar los datos clave personales que quieras aportar, como edad, sexo y hábitos de vida: «Actúa como experto en neurociencias y prevención de la salud cerebral. Soy una persona [incluye aquí una breve situación de tu estado actual]. Diseña un programa personalizado de prevención del deterioro cognitivo. Debe combinar ejercicio físico, actividad cognitiva e interacción social basándose en datos previos personales (edad, historial médico, hábitos de vida). El programa debe proporcionar recomendaciones diarias y ejemplos prácticos de los ejercicios propuestos. Dame un programa inicial para una semana. También debe incluir alertas sobre signos de riesgo de deterioro y fomentar la adherencia a través de motivación personalizada». Obviamente, no esperes un programa profesional, pero puede servir de ayuda a la hora de plantear un cambio vital y desarrollar unos hábitos cerebro-saludables.

Mirando hacia el futuro, el potencial de la IA en la prevención del deterioro cognitivo es aún más inspirador. Los avances en este campo pueden contribuir al desarrollo de entornos de realidad virtual diseñados para la estimulación cognitiva. Estas plataformas podrían recrear escenarios cotidianos o históricos que desafíen la memoria, la atención y la resolución de problemas, además de proporcionar un entrenamiento cognitivo efectivo y accesible desde cualquier lugar.

La inteligencia artificial no es sólo una herramienta tecnológica, es una ventana al futuro de la medicina y la salud cerebral. Al combinar su capacidad de análisis con un enfoque centrado en el ser humano, se espera que la IA sea capaz de transformar la prevención del deterioro cognitivo, ya que la hará más temprana, personalizada y accesible. Aunque todavía queda camino por recorrer, el progreso actual y las perspectivas futuras nos invitan a imaginar un mundo en el que la IA tenga un papel relevante en la prevención de nuestra salud cerebral.

10

Detección temprana para saber cuándo buscar ayuda

El mito del caballo de Troya es una de las historias más emblemáticas de la mitología griega. Después de una década de guerra, los griegos, aparentemente derrotados y cansados tras tanto tiempo de conflicto, dejaron un gigantesco caballo de madera en las puertas de las murallas de Troya como ofrenda a los dioses. El resto es conocido por todos. En su interior, soldados griegos aguardaban para abrir las puertas de la ciudad durante la noche y permitir la entrada del ejército enemigo, que sellaría su destrucción.

Un personaje clave en esta historia es la princesa Casandra, hija del rey Príamo y la reina Hécuba de Troya. Dotada por el dios Apolo con el don de la profecía, poseía la capacidad de ver el futuro. Sin embargo, este regalo divino vino acompañado de una maldición, ya que nadie creería sus advertencias. Según el mito, Apolo, enamorado de Casandra, le otorgó el poder de la profecía para ganarse su amor, pero cuando ella rechazó al dios, él, ofendido, deformó su don, condenándola a ser una voz que clama en el desierto. Cuando los griegos dejaron el enorme caballo como aparente ofrenda a los dioses, los troyanos lo interpretaron como un símbolo de victoria. La alegría invadió la ciudad; las murallas que habían resistido diez años de guerra se llenaron de gritos de

celebración. Pero Casandra, que veía más allá de las apariencias, percibió la amenaza que representaba. Sabía que dentro de aquella estructura se escondía la trampa que acabaría con Troya. Imploró a su gente que lo destruyeran o lo dejaran fuera de las murallas. Sin embargo, como era habitual, nadie la creyó. Sus palabras fueron desechadas como fruto del delirio de una mujer trastornada. En su frustración, Casandra fue testigo de cómo el caballo era llevado triunfalmente al corazón de la ciudad, lo que la sentenciaba. Esa misma noche, mientras los troyanos dormían confiados, los soldados griegos escondidos dentro del caballo salieron y abrieron las puertas de la ciudad para permitir que su ejército entrara. Troya fue saqueada y destruida por completo.

Este relato resuena con fuerza en el cuidado de nuestra salud cerebral, en particular cuando hablamos de enfermedades como el alzhéimer, en las que los signos tempranos a menudo son desestimados como inofensivos o propios del envejecimiento. Sin caer en el alarmismo ni en la desatención, debemos tener el conocimiento adecuado para saber qué indicios deberían hacernos buscar ayuda profesional y cuáles, probablemente, no sean de gravedad.

10.1. RECONOCIENDO CAMBIOS COGNITIVOS PREOCUPANTES: SEÑALES TEMPRANAS DE ALARMA

Ya hemos visto en capítulos previos que el envejecimiento trae consigo ciertos cambios naturales en nuestras capacidades cognitivas; sin embargo, son transformaciones leves y sin repercusión en la funcionalidad de la persona. La mayoría de las veces son síntomas subjetivos que no son apreciados y no generan

preocupación en los familiares cercanos. No obstante, hay señales que no debemos ignorar, ya que podrían ser indicios tempranos de problemas más serios.

En todo caso, no todos los olvidos o despistes son preocupantes. Por ejemplo, olvidar ocasionalmente el nombre de alguien que acabamos de conocer o perder las llaves puede considerarse normal, especialmente en momentos de estrés o falta de descanso. Sin embargo, hay diferencias importantes que debemos identificar como las siguientes:

- **Dificultad para realizar tareas cotidianas.** Si actividades que antes eran sencillas, como planificar un menú o manejar las finanzas, empiezan a volverse complicadas, es momento de prestar atención y consultar a qué se debe.
- **Problemas de memoria que afectan la vida diaria.** Olvidar información importante, como citas frecuentes o eventos recientes, y no recordarlos más tarde, podría ser una señal de alerta, sobre todo si estos problemas son frecuentes y progresivos y conllevan dificultades en la vida diaria.
- **Confusión temporal o espacial.** Perderse en lugares familiares o tener dificultades para identificar la fecha o el lugar en el que se está también son indicadores preocupantes.
- **Cambios en la personalidad y el juicio.** Si una persona que antes era sociable y activa se vuelve retraída o desconfiada o incluso actúa de manera inapropiada, todo esto pueden ser claras señales de alarma.
- **Pérdida del lenguaje o dificultad para seguir conversaciones.** Tener problemas para encontrar palabras o repetir frases en exceso podría reflejar un deterioro en el procesamiento cognitivo. Es importante saber que no es raro que todos tengamos problemas para recordar el nombre de un

conocido o un personaje famoso. El problema es más serio cuando esto es habitual y progresivo, especialmente cuando hay confusión entre nombres o tiene una repercusión en la funcionalidad de la persona.

Detectar estos cambios a tiempo no sólo permite un diagnóstico adecuado, sino que también abre la puerta a intervenciones que pueden ralentizar el deterioro. En todo caso, ante cualquier síntoma que genere preocupación, es razonable consultar a un profesional sanitario para ver qué está pasando y si hay motivo para esa preocupación.

10.2. Pruebas diagnósticas: lo que hay que saber sobre la detección temprana

Cuando una persona comienza a experimentar olvidos recurrentes o dificultades en sus habilidades cotidianas, los especialistas suelen recurrir a escalas cognitivas como primer paso en la evaluación. Estas pruebas son herramientas prácticas que permiten medir, de forma rápida, el funcionamiento cognitivo de un individuo. Ejemplos conocidos incluyen el Mini-Mental State Examination (MMSE) y el Montreal Cognitive Assessment (MoCA). Se trata de escalas más o menos sencillas que evalúan aspectos clave como la memoria, la atención, el lenguaje y la orientación. Por ejemplo, se puede pedir a una persona que recuerde una lista de palabras, dibuje un reloj o identifique la fecha y el lugar. Sin embargo, son poco útiles en pacientes con síntomas leves, y en aquellos que tienen un nivel educativo elevado. Si bien estas pruebas no son diagnósticas por sí solas, pueden ser un primer filtro que sugiera la necesidad de un estudio más profundo. En una segunda fase, especialmente si con las primeras escalas cognitivas no hay una conclusión clara, se suele

solicitar la realización de una evaluación neuropsicológica formal, que ofrece un análisis más detallado del estado cognitivo. Estas pruebas incluyen baterías de ejercicios que examinan habilidades específicas, como la resolución de problemas, la velocidad de procesamiento y la memoria a largo plazo. Su aplicación y evaluación debería estar a cargo de un especialista en neuropsicología con experiencia en este tipo de pruebas. En general, es una herramienta empleada para detectar alteraciones precoces en la función cognitiva, con gran utilidad en el diagnóstico precoz de las enfermedades neurodegenerativas y del alzhéimer en particular.

Las pruebas de neuroimagen permiten visualizar la estructura y el funcionamiento del cerebro, lo que puede revelar signos tempranos de daño o cambios anatómicos. Disponemos de pruebas que emplean tecnologías dispares y que buscan encontrar alteraciones estructurales, como atrofia o pérdida neuronal, cambios en el metabolismo cerebral o, directamente, la presencia de proteínas anómalas acumuladas como beta-amiloide o proteína tau. Quizás la resonancia magnética (RM) es el método de neuroimagen más conocido. Ofrece imágenes detalladas de las estructuras cerebrales y permite identificar atrofia en áreas específicas, como el hipocampo, que suele ser una de las primeras afectadas en el alzhéimer. La tomografía por emisión de positrones o PET permite detectar si hay anomalías en el metabolismo cerebral al emplear glucosa marcada con un radioisótopo. Según la cantidad de glucosa detectada podemos saber si hay áreas en las que existe un aumento o una disminución de este consumo y por tanto del número de neuronas funcionales en esa zona. Un desarrollo más reciente en la PET nos permite detectar la acumulación de proteínas anómalas, como el beta-amiloide y la proteína tau. En este caso se emplean sustancias marcadas con un radioisótopo que tienen afinidad por estas

proteínas, de modo que conocemos en vivo la distribución de éstas en el cerebro. Por último, cabe subrayar el papel de la tomografía computarizada (TC), una técnica que, pese a ser menos precisa que la RM, es útil para descartar otras causas infrecuentes de los síntomas, como pueden ser los tumores o lesiones cerebrales. Una gran ventaja de la TC es su rapidez y accesibilidad, lo que facilita su realización en entornos como las urgencias hospitalarias. La principal limitación es que conlleva radiación ionizante, como las radiografías convencionales, por lo que su uso debería estar limitado.

En las últimas décadas, los biomarcadores han revolucionado el diagnóstico de las enfermedades neurodegenerativas. Se trata de moléculas que reflejan procesos patológicos específicos en el cerebro. Por ejemplo, niveles alterados de beta-amiloide o tau en el LCR pueden indicar la presencia de alzhéimer, incluso cuando los síntomas son muy leves. La extracción de este líquido se realiza mediante una punción lumbar, un procedimiento poco invasivo que se suele hacer de forma ambulatoria. Si bien el análisis del LCR sigue siendo el estándar, la ciencia avanza hacia métodos menos invasivos. Los investigadores trabajan intensamente en el desarrollo de biomarcadores sanguíneos, o sea, para determinar la presencia de estas proteínas con una simple extracción de sangre. Aunque todavía muchas están en fase experimental, es probable que en los próximos años tengamos un arsenal de pruebas diagnósticas accesibles que informen con detalle de la presencia o no de trastornos neurodegenerativos.

10.3. El papel de cada profesional en la detección precoz del alzhéimer

Detectar precozmente el alzhéimer es como ensamblar un rompecabezas en el que cada pieza es crucial. Aunque la enfermedad puede aparecer inicialmente en forma de simples olvidos o despistes, detrás de estos signos pueden identificarse los primeros indicios de una enfermedad neurodegenerativa. Desde el médico de familia hasta el neurólogo, psiquiatra o geriatra, cada uno tiene un papel único y complementario en este desafío.

El médico de familia es el pilar inicial en la detección del alzhéimer. Su relación en el tiempo con el paciente le permite notar cambios sutiles en el comportamiento o en la memoria que podrían pasar desapercibidos para otros profesionales. Este seguimiento no sólo le brinda un conocimiento profundo de la historia clínica de la persona, sino también de su contexto familiar y social, aspectos clave para detectar alteraciones que puedan ser significativas. Por ejemplo, un médico de familia podría notar que un paciente que solía ser organizado comienza a tener problemas para gestionar sus citas o recordar sus medicamentos. Estas observaciones, combinadas con la confianza que el paciente deposita en él, permiten abordar las preocupaciones de manera temprana y proactiva. Además, el médico de familia tiene la capacidad de realizar pruebas iniciales, como escalas cognitivas breves, que ayuden a identificar posibles signos de deterioro. Cuando aprecia señales de alarma, el médico de familia actúa como un coordinador clave para derivar al paciente al especialista adecuado y asegurar que se sigan los pasos necesarios para un diagnóstico temprano.

El neurólogo suele ser el profesional que evalúa a las personas con este tipo de síntomas e inicia el proceso para diagnosticar enfermedades neurodegenerativas como el alzhéimer. Además de acotar patrones característicos de daño cerebral, como la atrofia en el hipocampo, que es común en etapas tempranas del alzhéimer,

puede solicitar análisis de biomarcadores en el LCR para confirmar la presencia de proteínas anómalas como la beta-amiloide y la tau. A partir del diagnóstico, el neurólogo diseña un plan de tratamiento que puede incluir fármacos, recomendaciones de estilo de vida y seguimiento regular para evaluar la progresión de la enfermedad y detectar complicaciones o nuevos síntomas.

Pero el alzhéimer y otras enfermedades neurodegenerativas no sólo afectan a la memoria, sino también al comportamiento y las emociones. Aquí es donde el psiquiatra tiene un papel fundamental. Muchos pacientes experimentan ansiedad, depresión o incluso cambios de personalidad en las primeras etapas de la enfermedad, lo que puede complicar su manejo diario. El psiquiatra trabaja para abordar estos aspectos con tratamientos farmacológicos, si es necesario, y con terapias psicológicas que ayuden tanto al paciente como a su familia a adaptarse a los desafíos emocionales de la enfermedad. Su enfoque es esencial para mejorar la calidad de vida y reducir el impacto psicológico que el alzhéimer tiene en todos los involucrados. En ocasiones, hay enfermedades neurodegenerativas, como la demencia frontotemporal, en las que los síntomas neuropsiquiátricos son la clave para el diagnóstico. En estos casos, sólo un trabajo coordinado entre neurólogos y psiquiatras ofrece el escenario apropiado para un diagnóstico precoz.

En pacientes mayores, el geriatra aporta una visión holística en el manejo del alzhéimer. Este especialista evalúa no sólo el deterioro cognitivo, sino también otros problemas de salud que puedan coexistir, como enfermedades cardiovasculares, dificultades de movilidad o alteraciones nutricionales. Asimismo, desempeña un papel crucial en la planificación a largo plazo. Trabaja con las familias para desarrollar estrategias que permitan mantener la

funcionalidad del paciente el mayor tiempo posible, adaptar su entorno y promover la independencia en las actividades diarias.

No podemos olvidar el papel de otras profesiones sanitarias como la enfermería y la neuropsicología. Las enfermeras, por su contacto cercano con los pacientes, pueden detectar cambios sutiles en la memoria y el comportamiento, gestionar los cuidados oportunos y facilitar la comunicación con los especialistas. Los neuropsicólogos, a través de pruebas especializadas que ya hemos comentado, identifican alteraciones cognitivas tempranas, diferencian los distintos trastornos y diseñan estrategias de estimulación cognitiva.

Como podemos apreciar, el diagnóstico temprano del alzhéimer no es tarea de un solo profesional, sino el resultado de una colaboración interdisciplinaria. El médico de familia, como buen conocedor del paciente, detecta las señales y coordina los pasos siguientes. El neurólogo lidera el diagnóstico, mientras que el psiquiatra y el geriatra abordan aspectos emocionales, conductuales y generales de la salud del paciente. Al igual que en un engranaje, cada profesional aporta su experiencia y enfoque adecuado. Obviamente, no es necesario un trabajo interdisciplinar si la persona tiene síntomas claros, o presenta una edad extrema que facilite tratarlos desde un área específica. No hay dos personas iguales ni dos escenarios clínicos idénticos. Lo ideal es que el trabajo coordinado permita evaluar interdisciplinarmente cuando sea necesario y aporte más valor para el paciente y sus familiares.

Me gustaría concluir este apartado con un mensaje claro. Si detectas cambios cognitivos preocupantes en ti mismo o en un ser querido, no los ignores. La combinación de profesionales expertos y de nuevas tecnologías nos permite identificar la presencia de enfermedades neurodegenerativas en estadios muy precoces. Y esto no sólo es importante para hacer un pronóstico y que el paciente se

prepare, sino que también abre la puerta a tratamientos y estrategias que pueden mejorar la calidad de vida. Porque, al igual que la princesa Casandra en la mitología griega, escuchar las advertencias a tiempo puede marcar la diferencia entre la pérdida y la preservación de algo tan valioso como nuestra mente.

11

La prevención a lo largo de la vida

11.1. LA ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN DE SALUD CEREBRAL EN LAS EDADES MEDIAS DE LA VIDA: LAS DÉCADAS DE LOS TREINTA, CUARENTA Y CINCUENTA AÑOS

Las etapas medias de la vida son fundamentales para un envejecimiento saludable. Es importante saber que en cada década las estrategias deben ser adaptadas a las necesidades individuales y a las circunstancias personales. La clave está en la continuidad de las acciones preventivas y en mantener un enfoque integral que englobe cuerpo, mente y entorno social.

Las medidas que comentamos están centradas en una década específica, pero deberían seguirse durante toda la vida.

Esta estrategia no sólo ayudará a mantener la salud cerebral, sino que también promoverá un envejecimiento activo y saludable.

11.1.1. Mi estrategia a los treinta: cuando todavía nos queda todo por hacer

1. **Empieza a preocuparte por llevar un estilo de vida saludable:**

- Adopta una dieta mediterránea, rica en frutas, verduras, legumbres, pescado y aceite de oliva, y reduce el consumo de azúcares refinados y grasas trans.
- Establece rutinas de ejercicio regular: al menos ciento cincuenta minutos semanales de actividad aeróbica moderada o setenta y cinco minutos intensos. Mide el número de pasos e intenta superar los nueve mil diarios.

2. **Ten en cuenta el bienestar emocional y tu salud mental:**
    - Prioriza el manejo del estrés con técnicas como meditación o *mindfulness*, e intenta evitar actividades o situaciones estresantes.
    - Fomenta las relaciones sociales saludables para reducir el riesgo de aislamiento y potenciar la reserva cognitiva.
3. **Desarrolla una estrategia de prevención de riesgos:**
    - Realiza revisiones periódicas para identificar factores de riesgo como hipertensión, obesidad o colesterol elevado, que pueden impactar en la salud cerebral a largo plazo.
    - Evita el consumo de tabaco y cualquier droga, así como el exceso en la ingesta de alcohol.
    - Usa casco en cualquier deporte que tenga un potencial peligro y emplea cinturones de seguridad para evitar lesiones craneoencefálicas.

11.1.2. Mi estrategia a los cuarenta: mitigando riesgos y maximizando la reserva cognitiva

1. **Mantén una actitud proactiva en el control de factores de riesgo modificables:**

- Lleva un control estricto de la hipertensión, la diabetes y el colesterol mediante un seguimiento médico regular.
- Incorpora actividades físicas específicas que combinen entrenamiento aeróbico y de resistencia, con una rutina semanal regular.

2. **Preocúpate por establecer rutinas que ayuden a mejorar la estimulación cognitiva:**
    - Realiza actividades intelectuales como aprender un idioma, tocar un instrumento o tomar parte en aficiones o *hobbies* que te sean de interés.
3. **No te olvides de asegurar un sueño reparador:**
    - Garantiza siete u ocho horas de sueño de calidad cada noche, con prácticas de higiene del sueño y eliminación del uso de pantallas antes de dormir.
4. **Protección auditiva y prevención de traumatismos:**
    - Realiza chequeos regulares de audición, ya que la pérdida auditiva es un factor importante en el deterioro cognitivo.
    - Usa cascos y cinturones de seguridad para evitar lesiones craneoencefálicas.

11.1.3. Mi estrategia a los cincuenta: preparando el cerebro para el envejecimiento saludable

Probablemente estamos en una etapa vital clave para prevenir el deterioro cognitivo y fomentar un envejecimiento saludable. Es fundamental tener un plan integral, lo que conocemos como *plan de salud cerebral*, una estrategia centrada en la prevención que combine hábitos saludables, estimulación cognitiva, manejo del

estrés y control de factores de riesgo para optimizar el funcionamiento del cerebro y prevenir el deterioro cognitivo. Recientemente se ha difundido por Europa y el resto de mundo este tipo de iniciativas que analizaremos con calma en el capítulo 13.

11.2. NUNCA ES DEMASIADO TARDE PARA EMPEZAR A CUIDARSE: ESTRATEGIA A PARTIR DE LOS SESENTA AÑOS

A partir de los sesenta años estamos a tiempo de fortalecer nuestra reserva cognitiva y promover una salud cerebral óptima. Aunque el envejecimiento trae desafíos, el cerebro conserva su capacidad de adaptarse y aprender a lo largo de toda la vida. Sin embargo, lograr este objetivo requiere una actitud proactiva y un enfoque integral que combine hábitos saludables, estimulación cognitiva, actividad física y cuidado emocional. Adoptar estas estrategias no sólo protege nuestra mente, sino que también garantiza un envejecimiento activo, independiente y pleno.

11.2.1. Estimulación cognitiva y social: mantén tu mente activa

- **Aprendizaje continuo.** Participa en talleres, cursos o actividades que impliquen aprender nuevas habilidades, como idiomas, música o manualidades. La neuroplasticidad permite al cerebro adaptarse y mejorar incluso en edades avanzadas.
- **Relaciones sociales significativas.** Involúcrate en actividades comunitarias, clubes, grupos de apoyo o voluntariados para fortalecer las conexiones sociales y prevenir

el aislamiento, que está relacionado con el deterioro cognitivo. La persona a partir de los sesenta años suele tener más tiempo libre, lo que facilita la participación en este tipo de iniciativas.
- **Actividades lúdicas.** Súmate a actividades grupales que estimulen la memoria y el pensamiento estratégico. A menudo juegos, deportes de equipo o, incluso, el baile de salón son ocupaciones muy recomendables.

11.2.2. Actividad física: movimiento para la salud cerebral y general

- **Ejercicio regular adaptado.** Realiza caminatas diarias de al menos treinta minutos o actividades de bajo impacto como yoga, taichí o natación. Intenta incluir algunos ejercicios de resistencia y fuerza para preservar la masa muscular y mejorar la salud vascular.
- **Movilidad funcional.** Integra ejercicios que mejoren el equilibrio y la coordinación para prevenir caídas, con lo que te proteges de traumatismos craneales.

11.2.3. Alimentación saludable

- **Dieta mediterránea.** Prioriza frutas, verduras, pescado, legumbres, frutos secos y aceite de oliva.
- **Control de nutrientes clave.** Asegura la ingesta adecuada de vitamina B12, ácido fólico, ácidos grasos omega-3 y antioxidantes. Reduce o, mejor aún, elimina el consumo de alimentos ultraprocesados, azúcares refinados y grasas trans.

11.2.4. Salud mental y manejo del estrés

- ***Mindfulness* y meditación.** Practica técnicas de relajación para reducir el estrés crónico y mejorar la resiliencia emocional.
- **Apoyo psicológico.** Busca orientación profesional si te enfrentas a problemas de ansiedad, depresión o estrés, ya que estos factores están directamente relacionados con el deterioro cognitivo.
- **Actitud positiva.** Cultiva el optimismo y el propósito en la vida; ambos factores están vinculados con una mejor salud cerebral y una mayor calidad de vida.

11.2.5. Sueño reparador

- **Higiene del sueño adecuada.** Mantén horarios regulares para acostarte y levantarte. Evita el uso de pantallas antes de dormir y crea un entorno relajante.
- **Identificación de problemas.** Consulta con un especialista si experimentas insomnio o apnea del sueño, ya que ambos impactan en la salud cerebral.

11.2.6. Manejo de factores de riesgo y revisión médica periódica

- **Control de enfermedades crónicas.** Vigila y controla la hipertensión, la diabetes y el colesterol para proteger la salud cerebrovascular.
- **Prevención de caídas y lesiones.** Asegura espacios libres de riesgos en casa y usa calzado adecuado.
- **Realiza revisiones cognitivas y de salud auditiva** periódicas para detectar problemas de manera temprana.

11.2.7. Estilo de vida libre de tóxicos

- **Evita el tabaquismo y el consumo excesivo de alcohol.** Estos hábitos incrementan el riesgo de enfermedades neurodegenerativas.
- **Protección ambiental.** Minimiza la exposición a contaminantes y mantén un entorno limpio y saludable.

La clave de esta estrategia es la constancia y la personalización. Adoptar pequeños cambios graduales puede tener un impacto significativo en la salud cerebral. Recuerda que el cerebro conserva su capacidad para adaptarse y aprender en cualquier etapa de la vida. Cada acción cuenta y puede ser el inicio de un envejecimiento más activo, independiente y saludable.

11.3. LA PREVENCIÓN DE SALUD CEREBRAL DESDE LA INFANCIA

11.3.1. Promover una cultura de salud cerebral desde la infancia

Para cuidar la salud del cerebro es fundamental la educación temprana. Imaginemos un programa que introduzca a niños y adolescentes en el fascinante mundo de este órgano. En él aprenderían no sólo cómo funciona el cerebro, sino también cómo mantenerlo sano. A través de actividades dinámicas, entenderían que los buenos hábitos adquiridos en la infancia pueden impactar directamente en nuestras capacidades cognitivas y emocionales a lo largo de la vida.

Por ejemplo, la alimentación equilibrada es esencial. Desde pequeños, se puede enseñar a identificar alimentos ricos en

nutrientes clave para el cerebro, como los ácidos grasos omega-3 presentes en el pescado, las vitaminas y antioxidantes de las frutas y verduras, o los beneficios de los frutos secos. Comprenderían que evitar alimentos ultraprocesados no es sólo una cuestión de dieta, sino una forma de proteger las delicadas conexiones neuronales que sostienen su aprendizaje y creatividad. La actividad física, por su parte, más que una recomendación, sería una invitación a descubrir que moverse fortalece el cuerpo y también estimula la plasticidad cerebral. Finalmente, el sueño ocuparía un lugar destacado en este programa educativo. Enseñar a establecer horarios regulares y a evitar pantallas antes de dormir, además de garantizar el descanso, optimizaría la salud cerebral.

En estas primeras etapas de la vida, no sólo se adquirirían hábitos saludables, sino también una cultura de cuidado del cerebro. Como futuros adultos, estos jóvenes entenderían que un cerebro sano es el resultado de un esfuerzo continuo y consciente, en el que la alimentación, el ejercicio y el descanso convergen para proteger la parte más valiosa de nuestro cuerpo.

11.3.2. Estimulación cognitiva y desarrollo social en los niños

Fomentar el aprendizaje continuo y la interacción social desde las primeras etapas de la vida, más que una recomendación, es una inversión para el futuro. Actividades como la lectura, la escritura, el arte o la música son placenteras y, además, activan múltiples áreas del cerebro que estimulan la creatividad y la resolución de problemas. Un niño que se sumerge en un libro no sólo amplía su vocabulario, también ejercita su imaginación y fortalece las

conexiones entre neuronas, construyendo así una base sólida para el pensamiento crítico y la innovación.

Por otro lado, las interacciones sociales son el complemento perfecto para este desarrollo. Aprender a trabajar en equipo, comunicarse de manera efectiva y formar vínculos emocionales sólidos desde la infancia protege contra el aislamiento y refuerza la salud emocional. Juegos grupales, actividades en comunidad y proyectos colaborativos son oportunidades para practicar estas habilidades esenciales.

11.3.3. Conciencia sobre los factores de riesgo para la salud cerebral

Uno de los principales riesgos para la salud cerebral en la adolescencia es la adopción de hábitos perjudiciales, como el tabaquismo y el consumo de alcohol y drogas. Durante esta etapa, el cerebro atraviesa un período crítico de desarrollo en el que se forman y fortalecen las conexiones neuronales. La exposición a estas sustancias interfiere con estos procesos y afecta la memoria, el aprendizaje y la toma de decisiones, además de incrementar el riesgo de enfermedades neurodegenerativas en el futuro. Por ello es crucial educar desde edades tempranas sobre los peligros asociados con estas prácticas. La información no sólo previene, sino que también empodera a los jóvenes para tomar decisiones informadas con las que cuidarán su salud a largo plazo.

La protección física del cerebro es otro aspecto esencial que a menudo se subestima. Las lesiones craneoencefálicas, muchas veces eludibles, pueden tener consecuencias devastadoras, desde déficits cognitivos hasta daños permanentes. El uso de casco al practicar deporte y cinturones de seguridad en los vehículos son medidas

simples pero fundamentales. Estas acciones no sólo salvan vidas, sino que preservan las funciones cerebrales que definen quiénes somos y cómo interactuamos con el mundo.

La salud cerebral también está profundamente influenciada por el entorno en el que vivimos. Las partículas contaminantes en el aire, el agua y los alimentos impactan negativamente en el cerebro, sobre todo durante las etapas tempranas de desarrollo. Sensibilizar a las personas sobre estos riesgos y fomentar acciones sostenibles, como reducir el uso de vehículos contaminantes o abogar por políticas ambientales más estrictas, es un paso necesario para proteger tanto nuestra salud cerebral como la del planeta.

Iniciar buenas prácticas desde la infancia no sólo protege la salud cerebral en el presente, sino que también establece la base para una vida plena y activa en el futuro. Este enfoque intergeneracional fomenta una cultura de prevención que puede transmitirse de padres a hijos y que asegura que cada generación sea más consciente y proactiva en el cuidado de su cerebro. Construir hábitos saludables desde temprano es invertir en una sociedad más resiliente, creativa y cognitivamente fuerte.

12

Diseñando un plan de acción personal

Cuidar tu salud cerebral es uno de los mejores regalos que puedes hacerte para disfrutar de una vida plena y activa y con un envejecimiento saludable. Aunque pueda parecer complicado al principio, crear un plan personalizado es más sencillo de lo que parece, y lo mejor es que puedes adaptarlo a tus necesidades, a tu estilo de vida y a tus preferencias. A continuación, te guiaré paso a paso para que diseñes tu propio programa de salud cerebral, basado en la ciencia, pero enfocado en acciones prácticas.

Figura 12.1. Pasos a seguir para desarrollar un plan personalizado de salud cerebral



Fuente: Elaboración propia.

12.1. EVALÚA DÓNDE ESTÁS AHORA

Antes de comenzar, es útil reflexionar sobre tu estilo de vida actual. Piensa en aspectos como tu nivel de actividad física, tus hábitos alimentarios, la calidad de tu sueño, tus niveles de estrés y tu participación en actividades sociales. No necesitas ser un experto para hacer esto, tan sólo sé sincero contigo mismo.

Te presento algunas preguntas importantes que debes hacerte, pero debes responderlas con sinceridad y anotar todo para tenerlo en cuenta más tarde.

- ¿Haces ejercicio regularmente o pasas la mayor parte del día sentado? ¿Cuánto ejercicio haces diariamente? ¿Lo puedes medir con alguna aplicación?
- ¿Tu dieta incluye frutas, verduras y grasas saludables, o predominan los alimentos procesados y ultraprocesados?
- ¿Duermes lo suficiente y te sientes descansado al despertar? ¿Tienes problemas para conciliar el sueño o te despiertas con frecuencia?
- ¿Te sientes conectado con amigos y familiares, o te falta tiempo para socializar? ¿Pasan los días sin tener un rato para charlar con amigos o familiares?
- ¿Tienes aficiones o *hobbies* fuera del mundo laboral? ¿Con qué frecuencia los practicas? ¿Te sientes realizado?
- ¿Notas que no llegas a las cosas? ¿Te sientes estresado o estresada? ¿Ves el futuro con poco optimismo, tienes ganas de llorar o pensamientos tristes habitualmente?

Con todo lo anterior haz ahora dos listas: una con todas las fortalezas que has encontrado y que debes mantener y reforzar, y otra con las áreas en las que podrías mejorar o puntos débiles que deberían ser corregidos.

Tabla 12.1. Analiza tu situación actual

Fortalezas para mi salud cerebral	Debilidades para mi salud cerebral

Nota: Analiza con detalle de dónde partimos en tu salud cerebral, las áreas en las que tienes fortalezas, y las áreas en las que tienes debilidades que deberías corregir.
Fuente: Elaboración propia.

Con esta fotografía inicial nos queda planificar el cambio que queremos hacer. Para ello debemos tener en cuenta qué oportunidades hay en nuestro entorno y qué problemas nos encontramos para avanzar. No es lo mismo si tenemos un gimnasio justo al lado de casa o un espacio verde accesible que vivir en el centro de una gran ciudad. Tampoco es igual tener un trabajo muy exigente, con un horario comprometido, que un horario más flexible. Mi consejo es que pongas todo esto por escrito e intentes aprovechar las oportunidades al máximo y reducir el impacto de los problemas o amenazas de la mejor forma posible. Cuando tengas todo lo anterior claro, podremos ir al siguiente paso.

12.2. ARRANCA CON UNOS PRIMEROS PASOS ALCANZABLES

Una vez que conozcas bien tu situación actual, tendremos que elegir algunos objetivos específicos y alcanzables. La clave está en que te enfoques en áreas que puedan marcar una gran diferencia para tu cerebro. Por ejemplo:

- Si llegas a la conclusión de que tienes un estilo de vida sedentario, proponte caminar al menos treinta minutos al día, cinco días a la semana. Es un primer gran paso.
- Si tu dieta necesita un cambio porque abusas de los ultraprocesados, intenta agregar una porción de fruta o verdura a cada comida. Es la puerta de entrada hacia una dieta cerebro-saludable.
- Si duermes mal, tardas mucho en conciliar el sueño o estás cansado durante el día, establece una rutina para ir a la cama y despertarte a la misma hora cada mañana. Evita las pantallas antes de acostarte.
- Si te notas estresado o nervioso, prueba a hacer ejercicio físico o alguna técnica de relajación, como *mindfulness* o meditación.

Recuerda que no se trata de hacerlo todo a la vez. Escoge dos o tres áreas para empezar, y cuando logres avances, podrás añadir nuevas metas.

Es una buena idea tener claro qué quieres hacer, cuánto quieres hacer y en cuánto tiempo lo quieres hacer.

12.3. EMPIEZA A INTEGRAR PEQUEÑOS CAMBIOS EN TU RUTINA DIARIA

El éxito de un plan personalizado radica en integrarlo en tu día a día sin que se sienta como una carga. Se trata de generar hábitos

cerebro-saludables que fomenten un envejecimiento sin deterioro cognitivo. Algunos ejemplos que te pueden ayudar a ello:

- **Movimiento diario.** Si no tienes tiempo para un gimnasio, prueba a salir a caminar mientras escuchas música o un pódcast. Si trabajas en casa, levántate y estira el cuerpo durante cinco minutos cada hora. Ponte una alarma si fuese necesario, pero no olvides moverte y hacer ejercicio periódicamente.
- **Cerebro activo.** Dedica unos minutos al día a actividades que desafíen tu mente, o intenta empezar una nueva afición que te enganche. Esto es clave, las aficiones tienen que ser motivantes y entretenidas. Sin pasión no hay afición que sea sostenible en el tiempo.
- **Conexión social.** Llama a un amigo o familiar para charlar, únete a un grupo que comparta tus intereses o participa en actividades comunitarias.
- **Alimentación saludable.** Intenta seguir una dieta mediterránea. Incorpora alimentos como pescado, frutos secos, aceite de oliva, frutas frescas y verduras. Puedes comenzar cambiando los aperitivos procesados por opciones más sanas, como frutos secos o zanahorias. Prepara platos cerebro-saludables e incorpóralos progresivamente a tu dieta.

12.4. ESCÚCHATE A TI MISMO Y HAZ LOS AJUSTES NECESARIOS

Un buen plan no es algo rígido; debe ajustarse a lo que funciona para ti. A veces lo ideal no siempre es lo mejor en tus circunstancias personales. Tal vez descubras que prefieres hacer ejercicio por la mañana en lugar de por la tarde, o que escribir un diario te ayuda a relajarte más que la meditación. Reflexiona y sé flexible para

cambiar lo que no encaje contigo. No hay dos planes iguales ni dos personas idénticas. Además, date tiempo. No necesitas ser perfecto, sólo constante. Celebra tus pequeños logros, como caminar tres veces a la semana o comer más verduras de lo habitual. Estos pasos son los que construyen un cambio duradero.

12.5. UTILIZA HERRAMIENTAS DE APOYO

Existen muchas herramientas prácticas que pueden ayudarte a mantener el rumbo:

- **Diarios en papel o electrónicos.** Anota tus actividades, tus avances y cómo te sientes cada día. Esto te ayudará a identificar patrones y a motivarte. Examinar lo que has hecho y cómo avanzas es una potente herramienta psicológica para potenciar nuevos hábitos.
- **Aplicaciones móviles.** Puedes usar aplicaciones en tu móvil para evaluar tu actividad física o para mejorar tus hábitos de sueño y meditación. Si no quieres usar el móvil, también puedes usar pulseras de actividad que monitorizan el ejercicio físico. Ten en cuenta que lo que no se mide no se puede valorar ni mejorar. Es importante saber qué actividad haces y hacia dónde vas en el programa que te has impuesto.
- **Revisiones periódicas.** Dedica un momento cada mes para evaluar tus progresos. ¿Lograste caminar más? ¿Tu calidad de sueño ha mejorado? ¿Estás comiendo más sano? ¿Te sientes mejor desde el punto de vista anímico o menos estresado? Si algo no funciona, pregúntate cómo podrías hacerlo más fácil o interesante. Cambia de plan, modifica las rutinas o introduce novedades, pero sigue avanzando.

12.6. MANTÉN LA CURIOSIDAD Y EL ENTUSIASMO

El cuidado de tu cerebro es un viaje, no un destino. Explora nuevas actividades que te entusiasmen, como aprender a tocar un instrumento, cocinar una receta saludable o unirte a un club de lectura. Estas experiencias no sólo enriquecen tu vida, sino que también mantienen a tu cerebro activo y en forma. Diseñar un plan para cuidar tu salud cerebral no requiere conocimientos médicos avanzados ni cambios drásticos. Con pequeños pasos, constancia y una actitud positiva puedes fortalecer tu cerebro y prevenir el deterioro cognitivo. Recuerda que cada pequeña acción cuenta. Lo más importante es empezar y disfrutar del proceso de cuidarse a uno mismo.

Sin embargo, el verdadero motor de un estilo de vida saludable es la motivación. No se trata sólo de hacer lo que es bueno para la salud, sino de encontrar aquello que nos apasiona y nos llena de energía. La clave no está en seguir rutinas por obligación, sino en descubrir el placer de moverse, aprender y compartir. Si disfrutas bailando, haz del baile tu ejercicio; si te apasiona la cocina, experimenta con recetas nutritivas; si la lectura te atrapa, convierte cada libro en un desafío intelectual. Transformar lo saludable en algo que nos motive es la mejor estrategia para mantener el compromiso a largo plazo y avanzar en un programa cerebro-saludable sin esfuerzo, simplemente porque lo disfrutamos.

13

Los programas de salud cerebral

13.1. LA SALUD CEREBRAL COMO UNA PRIORIDAD DE LA SALUD PÚBLICA

En el siglo XXI, la salud cerebral ha emergido como un desafío crucial para las políticas sanitarias en todo el mundo. A medida que la esperanza de vida aumenta, también lo hace la incidencia de enfermedades neurodegenerativas como el alzhéimer. Estas condiciones, que afectan tanto a los pacientes como a sus familias, representan una de las principales causas de discapacidad y dependencia, con un impacto social y económico que continúa creciendo de manera exponencial. Este panorama ha llevado a la OMS a declarar la promoción de la salud cerebral como una prioridad internacional, instando a los gobiernos a adoptar medidas que aborden tanto los factores de riesgo como los determinantes sociales de la salud.

13.1.1. ¿Qué son los programas de salud cerebral?

En respuesta a este desafío, han surgido programas de salud cerebral como una herramienta clave para mitigar el impacto de las enfermedades neurodegenerativas. Estos programas son iniciativas integrales que buscan no sólo tratar las enfermedades existentes,

sino también prevenir su aparición a través de la identificación y el manejo temprano de factores de riesgo modificables.

Un ejemplo destacado es el enfoque basado en intervenciones multidominio, que abarca desde la promoción de estilos de vida saludables, como el ejercicio físico regular, una dieta equilibrada y la estimulación cognitiva, hasta la gestión de los problemas médicos subyacentes, como la hipertensión, la diabetes y la obesidad. Estas intervenciones fueron respaldadas por estudios como el FINGER en Finlandia, que supuso un hito en el desarrollo de estrategias preventivas del deterioro cognitivo. Esta investigación fue un ensayo clínico aleatorizado de dos años con mil doscientos sesenta adultos mayores (de sesenta a setenta y siete años) en riesgo de deterioro cognitivo. Se evaluó una intervención multidimensional basada en dieta, ejercicio, entrenamiento cognitivo y control de factores de riesgo vasculares. Comparado con un grupo control que sólo recibió asesoramiento general, la intervención mostró una mejoría del 25 por ciento en el rendimiento cognitivo global, con beneficios significativos en funciones ejecutivas (83 por ciento) y velocidad de procesamiento (150 por ciento). Además, redujo el riesgo de deterioro cognitivo en un 31 por ciento durante el seguimiento. No se reportaron efectos adversos graves, lo que confirmó la viabilidad y seguridad de este enfoque.[1]

Estos programas están adoptando progresivamente tecnologías novedosas para detectar problemas cognitivos o mayor riesgo de desarrollarlos. Herramientas como la inteligencia artificial y los biomarcadores digitales están ayudando a evidenciar de manera temprana signos de deterioro cognitivo, mientras que las aplicaciones móviles hacen accesibles las intervenciones a una población más amplia. Este enfoque preventivo no sólo mejora la

calidad de vida de los individuos, sino que también pretende reducir la carga sobre los sistemas de salud.

13.1.2. La importancia de actuar ahora

La salud cerebral no es un concepto abstracto ni un lujo, es una necesidad fundamental para garantizar el bienestar de las personas y la sostenibilidad de las sociedades. Invertir en programas de salud cerebral es una estrategia que beneficia tanto a los individuos como a la colectividad. Al adoptar medidas preventivas hoy, estamos construyendo un futuro en el que el envejecimiento no esté inevitablemente asociado a la pérdida de independencia ni al sufrimiento de las familias. Promover la salud cerebral debe ser una misión compartida, en la que se integren esfuerzos de gobiernos, instituciones académicas, comunidades y el sector privado. Sólo a través de un enfoque colectivo y basado en la evidencia podremos transformar este desafío en una oportunidad para mejorar la calidad de vida de millones de personas en todo el mundo.

13.2. EVOLUCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE SALUD CEREBRAL

La historia de los programas de salud cerebral comenzó en las unidades de trastornos de memoria de los servicios de neurología o geriatría. Estas unidades se diseñaron para diagnosticar y tratar personas que sufrían trastornos cognitivos y demencias. Estos centros, esenciales durante décadas, abordaban desde casos de deterioro cognitivo leve, en los que proporcionaban diagnósticos precisos, hasta pacientes con demencia avanzada. Sin embargo, a

medida que la investigación ha ido progresando, ha emergido un nuevo paradigma que ha transformado este enfoque reactivo en una estrategia proactiva centrada en la prevención.

Esta transición ha dado lugar a los servicios conocidos en el mundo anglosajón como Brain Health Services (BHS), que no se limitan a tratar pacientes con deterioro cognitivo, sino también a identificar a personas propensas a sufrirlo. Los BHS combinan evaluación de riesgos personalizados, estrategias multidimensionales de intervención y una comunicación efectiva para reducir la probabilidad de desarrollar trastornos cognitivos en el futuro.

Paralelamente, en Europa y Estados Unidos han surgido iniciativas dirigidas a jóvenes adultos que destacan la importancia de intervenir durante etapas más tempranas de la vida. Estas estrategias reconocen que hábitos y factores de riesgo como la obesidad, el sedentarismo, el tabaquismo y el estrés crónico, típicos de esas edades, pueden tener un impacto significativo en la salud cerebral futura. Diversos estudios subrayan que el fortalecimiento de habilidades cognitivas, la promoción de la educación y el fomento de hábitos saludables en jóvenes son esenciales para construir una base sólida que los proteja contra la demencia.

13.3. EL CONCEPTO DE BRAIN HEALTH SERVICES: UN ENFOQUE INTEGRAL PARA LA SALUD CEREBRAL

Los BHS representan una evolución innovadora en el cuidado de la salud cerebral. Su objetivo es pasar de un modelo reactivo, enfocado en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades avanzadas como las demencias, a un modelo proactivo y preventivo que permita reducir el riesgo de deterioro cognitivo antes de que se manifiesten

síntomas evidentes. Los BHS son servicios diseñados para proporcionar un enfoque integral y personalizado en la promoción de la salud cerebral.

13.3.1. Evaluación del riesgo de deterioro cognitivo

La evaluación del riesgo de demencia es un paso esencial dentro de estos programas para identificar a personas con una mayor probabilidad de desarrollar deterioro cognitivo y permitir intervenciones preventivas personalizadas. Este proceso combina herramientas avanzadas, tecnologías de vanguardia y enfoques multidimensionales que abarcan factores modificables y no modificables. Su visión se centra en cada persona y está enfocada en la personalización del riesgo y de las intervenciones.

El análisis de la situación actual incluye evaluar los factores no modificables como la edad, el género, el historial familiar y las variantes genéticas, como el gen APOE ε4, asociado a un mayor riesgo de padecer alzhéimer. Por otro lado, el análisis de variables modificables incluye las relacionadas con el estilo de vida, como el sedentarismo, el tabaquismo, la obesidad, la hipertensión, la diabetes, el consumo de alcohol, el aislamiento social, los trastornos del sueño y la contaminación ambiental. Para ello se suele emplear una combinación de cuestionarios validados, biomarcadores y herramientas de neuroimagen. En relación con el análisis de biomarcadores genéticos y moleculares, la determinación del estado genético de APOE ε4 es una herramienta útil en la predicción del riesgo, especialmente en personas con antecedentes familiares de alzhéimer, siempre teniendo en cuenta las limitaciones ya expuestas en el capítulo 3. Otros biomarcadores moleculares en sangre y LCR, como los que miden los niveles de proteínas como beta-amiloide y

tau, son cada vez más accesibles, pero se reservan para el ámbito clínico y para personas con síntomas de posible deterioro cognitivo, no para personas sanas. Las pruebas de neuroimagen como la RM permiten detectar cambios estructurales en el cerebro, aunque hay que considerar la variabilidad interindividual que puede existir en estos hallazgos.

En definitiva, esta evaluación personalizada nos permite clasificar a los individuos en categorías de riesgo (bajo, moderado o alto) que facilitan la toma de decisiones clínicas y el diseño de intervenciones específicas para reducir dicho riesgo a medio y largo plazo.

13.3.2. Comunicando el riesgo de desarrollar deterioro cognitivo

En este contexto, comunicar el riesgo de desarrollar deterioro cognitivo se ha convertido en un componente esencial y transformador. Este proceso va mucho más allá de proporcionar una serie de probabilidades estadísticas, implica construir un diálogo empático, claro y basado en la evidencia científica que permita a las personas comprender su situación y tomar medidas informadas para proteger su salud cerebral. La comunicación presenta desafíos únicos. La percepción de la demencia está a menudo asociada con miedo y estigmatización, lo que puede dificultar que las personas comprendan la información que reciben y actúen en consecuencia. Además, transmitir datos relacionados con factores genéticos, estilos de vida y biomarcadores puede ser complejo, sobre todo si se trata de información técnica que debe ser traducida a términos accesibles para el público general.

La idea central de los BHS es establecer una comunicación clara y personalizada siguiendo un modelo basado en los siguientes

principios:

- **Personalización de la información.** Cada persona tiene un perfil de riesgo único basado en factores como antecedentes familiares, estilo de vida y resultados de biomarcadores. Los BHS diseñan estrategias personalizadas para explicar estos riesgos de manera comprensible a la vez que destacan los factores que pueden modificarse para reducirlos, como adoptar una dieta más saludable, realizar ejercicio regular o dejar de fumar.
- **Ética y sensibilidad cultural.** La comunicación del riesgo debe ser respetuosa con los valores culturales, las creencias personales y las emociones del individuo. Esto incluye evitar generar una alarma innecesaria mientras se les empodera para tomar las decisiones apropiadas. Por ejemplo, el enfoque varía según las expectativas culturales y hay que adaptar las recomendaciones al contexto específico de cada sujeto y de su entorno familiar.
- **Uso de tecnología y visualización de datos.** Las herramientas digitales permiten mostrar gráficos interactivos y simulaciones que ayudan a las personas a visualizar su riesgo y las posibles mejoras tras implementar cambios en el estilo de vida. Estas herramientas facilitan la comprensión y empujan a la acción. Esto puede traducirse en mensajes claros y directos como «Reducir tu presión arterial y hacer ejercicio regularmente podría disminuir tu riesgo de demencia en un 30 por ciento». Todas las personas necesitamos objetivos medibles y claros a la hora de tomar decisiones sobre un cambio de estilo de vida. Los BHS trabajan con los individuos para establecer planes personalizados, ayudándoles a incorporar cambios en su vida diaria de forma progresiva y sostenible. Este enfoque no sólo

reduce el riesgo de demencia, sino que también mejora la salud general y el bienestar.

13.3.3. Planificar una intervención para reducir el riesgo de deterioro cognitivo

La planificación de una intervención para reducir el riesgo de padecer deterioro cognitivo es uno de los pilares de los BHS, y debería estar asociada a la comunicación de la situación. No sólo hay que abordar los factores detectados, sino que debe hacerse de manera multidimensional y personalizada, adaptándose a las necesidades y características únicas de cada persona. Este nivel de personalización es crucial, ya que el riesgo de demencia y las estrategias para mitigarlo varían ampliamente entre individuos.

Un enfoque integral debe combinar múltiples áreas del estilo de vida y la salud, además de integrar la evidencia científica para ofrecer un impacto significativo. Las intervenciones incluyen un programa de actividad física que puede englobar desde caminatas diarias hasta ejercicios más estructurados, según las capacidades corporales y las preferencias de cada persona. El siguiente paso es planificar una nutrición saludable teniendo en cuenta que la dieta mediterránea es un objetivo fundamental. No hay que olvidar el fomento y refuerzo de la socialización, la estimulación cognitiva y la salud mental en general. Por último, es necesario el control de marcadores vasculares como la hipertensión, el colesterol elevado, la obesidad y la diabetes, pues son factores de riesgo significativos para el deterioro cognitivo. Como puede entenderse, los BHS deben trabajar en estrecha colaboración con el resto del equipo médico para facilitar un adecuado control de todas estas condiciones.

En definitiva, lo que diferencia a los BHS es su capacidad para adaptar las intervenciones a cada individuo. Tras un análisis en profundidad del riesgo individual, los profesionales sanitarios crean perfiles detallados y diseñan intervenciones específicas. Sin embargo, la sostenibilidad de las pautas es un aspecto crítico. Cambios radicales y abruptos en el estilo de vida pueden ser difíciles de mantener a largo plazo. Por ello, las propuestas deberían ser graduales y alcanzables, como reemplazar aperitivos industriales poco sanos por fruta fresca, o incorporar caminatas cortas diarias que luego puedan intensificarse. Ya hemos visto que pequeños cambios saludables en el estilo de vida proporcionan un impacto relevante en la salud cerebral a largo plazo. Ése es el mensaje clave que hay que transmitir. Además, la evidencia sugiere que estos enfoques no sólo benefician la salud cerebral, sino también la salud general, ya que reducen el riesgo de padecer otras enfermedades como las cardiovasculares, mejoran la calidad de vida y promueven el bienestar emocional. Los BHS, además de buscar retrasar la aparición del deterioro cognitivo, aspiran a fomentar un envejecimiento saludable y activo que permita a las personas vivir plenamente y con independencia por más tiempo.

13.3.4. ¿Quiénes se benefician de estos programas?

Aunque, hipotéticamente, cualquier persona puede beneficiarse de un plan como los BHS, algunos grupos suelen tener más interés y preocupación por estas iniciativas:

- Individuos con funciones cognitivas normales que desean conocer y reducir su riesgo de padecer demencia y deterioro en el futuro.

- Personas con preocupación por el rendimiento de su memoria, pero sin alteraciones detectables en pruebas clínicas.
- Personas con antecedentes familiares de enfermedades neurodegenerativas, como alzhéimer y otras demencias, que buscan estrategias de prevención.
- Grupos específicos, como personas de mediana edad con trabajos de elevada carga emocional o estrés que quieren evaluar su estilo de vida y que necesitan intervenciones tempranas.

Hay ya algunos ejemplos de implementación exitosa, como el ya mencionado estudio FINGER, que demostró que una combinación de dieta, ejercicio, entrenamiento cognitivo y control de factores vasculares puede mejorar la función cognitiva en personas mayores con un riesgo elevado de demencia. También hay ya iniciativas europeas en países como Escocia y Francia, donde se están desarrollando servicios para personas jóvenes y de mediana edad con un enfoque preventivo que integra educación y políticas públicas para la salud cerebral. Los BHS marcan un cambio de paradigma hacia una medicina más preventiva y personalizada. Con el avance de tecnologías como la inteligencia artificial y las herramientas digitales, estos servicios podrán ofrecer intervenciones aún más precisas y accesibles. Este enfoque mejorará la salud individual, a la vez que fortalecerá la reserva cognitiva de la población, con lo cual contribuirá a una sociedad más saludable y un envejecimiento óptimo.[2]

13.4. RETOS Y OPORTUNIDADES PARA LOS PROGRAMAS DE SALUD CEREBRAL

Los programas de salud cerebral, como los BHS, están marcando un cambio en el cuidado cerebral preventivo y personalizado, sin embargo se enfrentan a desafíos que deben abordarse para maximizar su impacto.

13.4.1. Retos de los programas de salud cerebral

Una de las principales barreras para desarrollar los BHS es su disponibilidad y accesibilidad. Mientras que en los países de altos ingresos los BHS están en rápida expansión, gran parte de la población mundial en economías con una fortaleza baja y media no tiene acceso a estos programas debido a limitaciones financieras, desigualdad en la distribución de recursos y falta de infraestructura médica. Estas disparidades se exacerban al carecer los sistemas públicos de este tipo de programas, lo que los relega al ámbito privado. Además, la distribución desigual de la educación y la información sobre la salud cerebral es otro obstáculo. Muchas personas no están familiarizadas con los factores de riesgo del deterioro cognitivo y, por tanto, no buscan servicios preventivos. Los BHS deben desarrollar estrategias educativas que lleguen a todas las comunidades, con independencia de su ubicación o nivel socioeconómico.

Por último, aunque los avances en neurociencia han proporcionado una base sólida para los programas de salud cerebral, aún queda un largo camino para validar científicamente todas las intervenciones propuestas. Determinar cuáles son las iniciativas más rentables y cuáles las que tienen mayor efecto a medio y largo plazo son objetivos destacados. Además, personalizar las intervenciones es otro reto crucial. Cada individuo tiene un perfil único de riesgos y

necesidades, lo que requiere herramientas avanzadas y datos fiables para diseñar programas efectivos y adaptados.

13.4.2. Oportunidades para los programas de salud cerebral

No obstante, una de las grandes oportunidades para desarrollar los programas de salud cerebral se encuentra en el auge de la medicina personalizada. Este nuevo enfoque de la medicina se aprovecha del uso de biomarcadores genéticos y moleculares, combinado con análisis de datos clínicos masivos (*big data*) e inteligencia artificial, lo que permite identificar riesgos y personalizar intervenciones como nunca.

Otra gran oportunidad son las plataformas digitales de datos. Aplicaciones móviles, telemedicina y plataformas educativas en línea están permitiendo que los programas de salud cerebral lleguen a comunidades con recursos limitados. Por ejemplo, dispositivos portátiles y aplicaciones que monitorean la actividad física, el sueño y los niveles de estrés pueden integrarse en las intervenciones diseñadas para usuarios en diferentes contextos geográficos y económicos.

13.5. ¿QUÉ NOS DEPARA EL FUTURO DE LA PREVENCIÓN DE LA SALUD CEREBRAL?

El futuro de la prevención en salud cerebral se perfila como un campo vibrante e innovador, impulsado por avances científicos, tecnológicos y sociales. Los BHS están en el centro de esta revolución, y su desarrollo promete transformar la forma en que

prevenimos el deterioro cognitivo y promovemos el bienestar cerebral a lo largo de la vida.

13.5.1. Hacia programas más accesibles y efectivos

Cabe esperar que la prevención de la salud cerebral en el futuro no sea una tarea exclusiva del sector sanitario. Necesitamos un enfoque que integre políticas de salud, educación y urbanismo para abordar los factores de riesgo de manera integral. Abogar por una educación temprana, con leyes que promuevan el acceso a una educación de calidad desde la infancia, o plantear un diseño urbano amigable que fomente el ejercicio físico y la socialización, como parques accesibles o rutas para caminar, podrían tener un impacto directo en la promoción de un estilo de vida cerebro-saludable. Además, fomentar políticas que consideren factores como la contaminación, el estrés y el acceso a recursos preventivos debería ser una necesidad como sociedad.

El desarrollo tecnológico será un aliado crucial en la prevención de enfermedades cognitivas. La implementación de la realidad virtual y aumentada podrán aportar entornos digitales que simulen situaciones cotidianas, capaces de ayudar a mejorar la memoria u otras habilidades cognitivas de manera entretenida y efectiva. La presencia de dispositivos portátiles y aplicaciones móviles ofrecerá datos en tiempo real sobre la actividad física, el sueño y el bienestar emocional que permitirán ajustar las intervenciones de forma continua y personalizada. Estos datos, que actualmente registran muchos dispositivos, no están asociados a las históricas clínicas personales y son, en gran parte, desconocidos por los servicios de salud. No se trata sólo de monitorizar, se trata de incluir esa

información en los sistemas sanitarios y de que tenga una utilidad real.

Todas estas tecnologías integrarán grandes volúmenes de datos, desde marcadores genéticos hasta hábitos de vida, lo que supondrá un reto para la aplicación de la inteligencia artificial y el análisis del *big data*. En definitiva, el objetivo será predecir con mucha mayor fiabilidad los riesgos de cada persona, lo que permitirá diseñar estrategias de prevención más precisas y efectivas.

13.5.2. Trabajar para desarrollar un futuro, un envejecimiento saludable y mayor calidad de vida

El objetivo final de un programa de salud cerebral es reducir la aparición de deterioro cognitivo y de demencia. Si se consiguiera una implementación de estas innovaciones en el futuro, se podrían reducir significativamente los casos de demencia a nivel global. Según proyecciones basadas en estudios como el de la Lancet Commission, abordar los factores de riesgo modificables podría prevenir hasta un 40 por ciento de los casos de demencia. Por lo tanto, estos programas podrían tener un impacto enorme, lo que debería empujar a la sociedad a implementarlos. Además, este tipo de actuaciones preventivas no sólo reduciría la incidencia de enfermedades neurodegenerativas, también mejoraría aspectos clave de la vida diaria, al procurar una mayor independencia a las personas mayores y favorecer un envejecimiento activo y saludable.

El futuro de la prevención en salud cerebral no es sólo una aspiración, sino una necesidad urgente en un mundo con una población que envejece rápidamente. La combinación de enfoques integradores, avances tecnológicos y políticas adecuadas harán posible este cambio. No sólo imaginamos un mundo en el que la

demencia sea menos frecuente, sino también uno en el que cada persona tenga las herramientas para cuidar su cerebro desde una edad temprana y durante toda su vida.

14

Una reflexión final

En la Inglaterra victoriana del siglo XIX, la familia Nightingale era un ejemplo clásico de la élite adinerada y culta. Con raíces profundas en la alta sociedad británica, los Nightingale estaban inmersos en los círculos intelectuales y reformistas de la época. El patriarca de la familia, William Edward Nightingale, era un hombre culto y progresista. Heredó una gran fortuna de su tío, Peter Nightingale, lo que le permitió vivir como terrateniente sin necesidad de trabajar. William era un apasionado de la educación y las reformas sociales, y se aseguró de que sus dos hijas, Parthenope y Florence, recibieran una educación excepcional para la época. Esto incluía el estudio de idiomas, matemáticas, filosofía y literatura, algo poco común para las mujeres en aquel entonces.

Mientras Parthenope siguió un camino más tradicional, Florence desafió las normas de su época. Con tan sólo dieciséis años, en 1837, tuvo lo que describió como una especie de «llamada divina» para servir a la humanidad, aunque en ese momento no sabía exactamente cómo hacerlo. En 1844, Florence rechazó la propuesta de matrimonio de Richard Monckton Milnes, un hombre adinerado y bien conectado. Para ella, el matrimonio significaba renunciar a su vocación, algo que no estaba dispuesta a hacer. Su madre y su hermana se opusieron firmemente, querían que Florence se casara y llevara una vida convencional. Sin embargo, su padre, aunque al

principio fue reacio, acabó por apoyarla, tras reconocer su determinación y pasión. Florence comenzó a estudiar sobre cuidados médicos de manera autodidacta, leyendo informes y visitando hospitales en Inglaterra y Europa. En 1851, con el apoyo de su padre, viajó a Alemania para formarse en el Instituto de Diaconisas de Kaiserswerth. El Instituto había sido fundado en 1836 por el pastor protestante Theodor Fliedner, y fue pionero en el cuidado de los enfermos. Revolucionó la atención médica al introducir prácticas innovadoras como la formación profesional de enfermeras, la higiene y el saneamiento, la asistencia organizada y un enfoque holístico que consideraba las necesidades físicas, emocionales y espirituales de los pacientes. Florence Nightingale descubrió durante su visita al Instituto una nueva forma de entender el cuidado de los enfermos que la inspiró e impulsó a desarrollar la enfermería moderna.

En octubre de 1854, Florence recibió una solicitud del secretario de Guerra británico, que era amigo de la familia Nightingale, para acudir al hospital de Barrack en Scutari, cerca de Estambul, en Turquía. Se trataba de un antiguo cuartel reconvertido en hospital para atender a los soldados británicos heridos en la guerra de Crimea, que había empezado el año previo entre el Imperio ruso y una coalición formada por el Imperio otomano, Francia y el Reino Unido. Se originó por tensiones territoriales y religiosas en los Balcanes y el control de los estrechos del mar Negro. La guerra, famosa por batallas como la de Balaclava y el asedio de Sebastopol, destacó por su brutalidad y las pésimas condiciones de los soldados.

Florence fue nombrada superintendente de un grupo de treinta y ocho enfermeras voluntarias que la acompañaron. Su misión era organizar y mejorar las condiciones del hospital. Al llegar se encontró un escenario desolador, con condiciones extremadamente insalubres. Había suciedad por todas partes, los suelos estaban

cubiertos de excrementos y sangre, las sábanas infestadas de parásitos. Los soldados yacían en el suelo, hacinados y sin atención adecuada. No era sorprendente que la mortalidad de los enfermos fuese muy elevada, superior al 40 por ciento. La mayoría de las muertes no se debían a las heridas de guerra, sino a enfermedades como el cólera, la disentería y el tifus, causadas por las pésimas condiciones sanitarias. En un primer momento, los médicos del centro y la jerarquía militar no hicieron mucho caso a Florence, pues sostenían que las mejoras sólo vendrían de los cuidados médicos y de emplear los fármacos apropiados.

Frente a este panorama, y pese al escepticismo del resto del personal, Florence decidió tomar medidas revolucionarias. Limpió el hospital, lavó las sábanas y se aseguró de que los pacientes tuvieran agua limpia y comida adecuada. Organizó la asistencia con un sistema más eficiente, asignando tareas específicas a las enfermeras, y mantuvo registros detallados de los pacientes. El resultado fue impresionante. En pocas semanas la mortalidad en el hospital de Scutari se redujo drásticamente pasando del 42 por ciento inicial a menos del 2 por ciento. Su trabajo no sólo salvó miles de vidas, sino que también transformó la percepción de los cuidados al enfermo y sentó las bases de la salud pública moderna.

Hoy, el legado de Florence Nightingale nos enseña una poderosa lección. La prevención y los cambios en el estilo de vida pueden ser fundamentales para evitar la enfermedad y, tal como hemos visto a lo largo de esta guía, el deterioro cognitivo. Así como ella demostró que la higiene y un entorno adecuado salvan vidas, hoy sabemos que hábitos como una alimentación adecuada, el ejercicio físico regular, la estimulación cognitiva y una buena salud mental son pilares para mantener un cerebro sano. Ambos casos, el legado de Florence Nightingale y el cuidado del cerebro, subrayan que la

prevención no depende únicamente de los avances terapéuticos médicos, sino de decisiones conscientes y hábitos sostenibles que, integrados en nuestra vida diaria, protegen nuestra salud a largo plazo. La clave está en actuar antes de que aparezcan los problemas y adoptar un enfoque proactivo y preventivo.

La neurociencia ha avanzado lo suficiente para ofrecernos evidencias sobre cómo prevenir el deterioro cognitivo y la demencia. Sabemos que factores como la alimentación, el ejercicio físico, la estimulación mental y el manejo del estrés tienen un papel crucial, y que controlar todos estos factores podría mantener un cerebro sano y reducir hasta la mitad los casos de demencia en nuestro entorno. Sin embargo, este conocimiento sólo cobra sentido cuando lo llevamos a la práctica. La prevención no es algo que deba comenzar en la vejez, es un proceso que debe integrarse a lo largo de todas las etapas de la vida. Cada decisión que tomamos, desde la juventud hasta la madurez, tiene un impacto acumulativo en nuestra salud cerebral. Aunque nunca es tarde para empezar, la constancia es fundamental. Incluso pequeños cambios pueden marcar una diferencia significativa a largo plazo. No se trata de una transformación radical de la noche a la mañana, sino de adoptar hábitos sostenibles que se conviertan en parte de nuestra rutina.

El verdadero desafío no está en conocer estas recomendaciones, sino en tomar la decisión de actuar. Muchas veces postergamos estos cambios porque parecen insignificantes o porque creemos que ya es demasiado tarde. Pero en realidad cada paso, por pequeño que sea, nos acerca a un envejecimiento más saludable y pleno. Apostar por un estilo de vida que priorice la salud cerebral no sólo nos ayuda a prevenir el deterioro cognitivo, sino que también mejora nuestra calidad de vida en general y nos asegura un envejecimiento saludable. El momento de empezar es ahora, porque cada día

cuenta en la construcción de un futuro en el que nuestras capacidades cognitivas nos permitan disfrutar de la vida con los que más queremos.

Anexos

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Amiloide (placas amiloides): Depósitos de proteínas alteradas que se acumulan entre las neuronas en el cerebro, asociados a la enfermedad de Alzheimer.

Apolipoproteína E (APOE): Gen que influye en el riesgo de desarrollar alzhéimer; sus variantes (ε2, ε3, ε4) afectan de manera diferente. La variante APOE ε4 aumenta la probabilidad llamativamente.

Atrofia cerebral: Pérdida de tejido cerebral, algo común en el envejecimiento y también en las enfermedades neurodegenerativas.

Circuitos neuronales: Redes de neuronas conectadas que trabajan juntas para realizar funciones específicas.

Citoesqueleto: Estructura interna de las neuronas que les da forma y soporte. Aunque participan numerosas proteínas, está estabilizada por la proteína tau.

Cognición: Conjunto de procesos mentales como la percepción, memoria, atención, razonamiento y lenguaje.

Corteza cerebral: Capa externa del cerebro, responsable de funciones complejas como el pensamiento, la percepción y la toma de decisiones.

Cuerpo calloso: Es una estructura cerebral situada en la línea media del cerebro que conecta y permite la comunicación entre

ambos hemisferios cerebrales.

Demencia de cuerpos de Lewy: Tipo de demencia asociada a una acumulación anormal de proteína alfa-sinucleína, que causa cambios en el sistema motor del tipo del párkinson y alteraciones cognitivas.

Demencia frontotemporal: Tipo de demencia que afecta a los lóbulos frontal y temporal, causando cambios en el comportamiento y el lenguaje.

Demencia vascular: Tipo de demencia causada por problemas en los vasos sanguíneos del cerebro que afectan su función.

Deterioro cognitivo leve: Etapa intermedia entre el envejecimiento normal y la demencia, con afectación cognitiva leve, pero sin interferir en la vida diaria.

Enfermedad de Alzheimer: Enfermedad neurodegenerativa asociada a acumulación de placas de amiloide entre las neuronas y ovillos neurofibrilares en el interior neuronal. Suele iniciarse con trastornos de la memoria reciente.

Enfermedades neurodegenerativas: Conjunto de enfermedades progresivas que afectan el sistema nervioso, como alzhéimer y párkinson.

Estrés oxidativo: Daño celular causado por un desequilibrio entre radicales libres y antioxidantes.

Factores neuroprotectores: Elementos que favorecen la salud cerebral, como actividad física, dieta o estimulación cognitiva.

Genética del alzhéimer: Influencia de mutaciones y variantes genéticas en el desarrollo de la enfermedad. Hay hasta tres genes involucrados en una herencia directa autosómica dominante en esta patología y muchos otros que tienen una influencia limitada en el proceso.

Higiene del sueño: Prácticas que mejoran la calidad del descanso nocturno, esencial para el funcionamiento del cerebro.

Hipocampo: Estructura del cerebro clave en la formación de nuevos recuerdos y aprendizaje. Se sitúa en la parte más interna del lóbulo temporal.

Microglía: Es un tipo de célula inmunitaria del sistema nervioso central que actúa como la primera línea de defensa, al eliminar desechos, patógenos y células dañadas.

Neurodegeneración: Proceso progresivo de daño y muerte de las neuronas.

Neurogénesis: Proceso por el cual se generan nuevas neuronas a partir de células progenitoras o células madre.

Neuroinflamación: Respuesta inflamatoria que se produce en el cerebro, implicada en el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas.

Neurólogo: Médico especializado en diagnosticar y tratar los trastornos del sistema nervioso y músculo, incluidos el cerebro, la médula espinal y los nervios periféricos.

Neuroplasticidad: Capacidad del cerebro para adaptarse, reorganizarse y crear nuevas conexiones.

Neuronas: Células especializadas del sistema nervioso que transmiten señales y generan las capacidades mentales.

Ovillos neurofibrilares: Acumulaciones anómalas de proteína tau dentro de las neuronas, características del alzhéimer.

Polifenoles: Antioxidantes presentes en alimentos como frutas y té, que pueden tener efectos beneficiosos para la salud cerebral.

Proteína precursora de amiloide (APP): Proteína normal en las neuronas de la que se deriva el beta-amiloide, que se acumula en el espacio entre las neuronas y se relaciona con el alzhéimer.

Reserva cognitiva: Capacidad del cerebro para resistir el daño y mantener sus funciones normales.

Resonancia magnética (RM): Prueba de imagen que utiliza campos magnéticos para obtener imágenes detalladas del cerebro y otras estructuras internas sin radiación.

Sinapsis: Punto de conexión entre dos neuronas donde se transmiten señales químicas que se transforman en eléctricas.

Sistema límbico: Diversas estructuras cerebrales implicadas en las emociones, memoria y comportamiento.

Terapias no farmacológicas contra el deterioro cognitivo: Intervenciones como estimulación cognitiva y ejercicio físico para mejorar la salud cerebral.

Tomografía computarizada (TC): Técnica de imagen que utiliza rayos X para generar imágenes del cerebro, útil para detectar lesiones, hemorragias u otras anomalías.

Tomografía por emisión de positrones (PET): Técnica de imagen cerebral funcional que usa radiofármacos y que se emplea para valorar el metabolismo cerebral y la detección de placas amiloides y otras alteraciones.

Vitamina B: Nutriente esencial para la función cerebral, incluyendo B6, B12 y ácido fólico.

RECURSOS PARA PROFUNDIZAR EN SALUD CEREBRAL

Gil Moreno, M. J.; Manzano-Palomo, S., y Terrón Cuadrado, C. (coords.), ***Prevención del deterioro cognitivo y la demencia*****, Sociedad Española de Neurología, Madrid, 2023.**

Este libro ha sido editado por el Grupo de Estudio de Neurogeriatría de la Sociedad Española de Neurología. Se trata de un trabajo de gran rigor académico, dirigido principalmente a profesionales sanitarios, en especial neurólogos y geriatras, aunque también resulta de gran utilidad para otros especialistas y lectores avanzados interesados en la salud cerebral y el envejecimiento. El contenido del libro abarca de manera actualizada todos los factores que influyen en la salud neurológica y ofrece una revisión en profundidad basada en la evidencia científica. A lo largo de sus capítulos, se analizan aspectos clave como el envejecimiento cerebral, las enfermedades neurodegenerativas y las estrategias de prevención.

Sociedad Española de Neurología, *Informe sobre la relación entre las enfermedades neurológicas y la salud cerebral*, Ediciones SEN, Madrid, 2024, <https://www.sen.es/pdf/2024/Informe_salud_cerebral_2024.pdf>.

Este informe de posicionamiento de la Sociedad Española de Neurología ofrece una visión académica sobre la salud cerebral en diversas patologías neurológicas. Aunque está dirigido principalmente a especialistas, también puede ser una referencia útil para quienes deseen profundizar en un área específica de la neurología. Su contenido, basado en la evidencia científica actual, está disponible de forma gratuita en la red, con lo que facilita el acceso a información rigurosa y actualizada.

Organización Mundial de la Salud, *Optimizing brain health across the life course: WHO position paper*, Organización Mundial de la Salud, Suiza, 2022,

<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/361251/9789240054561-eng.pdf>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS-WHO) presenta en este documento oficial un enfoque integral sobre la salud cerebral a lo largo de la vida, del que destaca su importancia desde una perspectiva de salud pública. Además, ofrece orientación para los sistemas nacionales de salud en la promoción y protección del bienestar neurológico. El informe, disponible en inglés, puede descargarse de forma gratuita.

Notas

Introducción. ¿Qué significa cuidar la salud cerebral?

1. Snowdon, D. A., *et al.*, «Linguistic ability in early life and cognitive function and Alzheimer's disease in late life: Findings from the Nun Study», *Journal of the American Medical Association*, 275, 7, pp. 528-532 (1996).
2. Livingston, G., *et al.*, «Dementia prevention, intervention, and care: 2024 report of the Lancet standing Commission», *The Lancet*. 404, 10452 (2024), pp. 572-628.

1. Cerebro y deterioro cognitivo

1. Chen, S., *et al.*, «The global macroeconomic burden of Alzheimer's disease and other dementias: estimates and projections for 152 countries or territories», *Lancet Global Health*, 12, 9 (2024), pp. e1534-e1543.

3. Genética y ambiente en el desarrollo del deterioro cognitivo

1. Jayadev, S., «Genetics of Alzheimer Disease», *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology*, 28, 3 (2022), p. 852.

4. Cómo evitar los factores de riesgo para tu cerebro

1. Hölscher, C., «Glucagon-like peptide-1 class drugs show clear protective effects in Parkinson's and Alzheimer's disease clinical trials: A revolution in the making?», *Neuropharmacology*, 253 (2024).
2. Cheng, S., *et al.*, «Long-term particulate matter 2.5 exposure and dementia: a systematic review and meta-analysis», *Public Health*, 212 (2022), pp. 33-41.

3. Munakomi, S, y Puckett, Y., «Chronic Traumatic Encephalopathy», *StatPearls Publishing*, 25 de enero de 2025, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541013/>.

5. Diseñando una dieta saludable para tu cerebro

1. Haskell-Ramsay, C. F., *et al.*, «Mixed tree nuts, cognition, and gut microbiota: a 4-week, placebo-controlled, randomized crossover trial in healthy nonelderly adults», *The Journal of Nutrition*, 152, 12 (2023), pp. 2778-2788.

2. Dighriri, I. M., *et al.*, «Effects of omega-3 polyunsaturated fatty acids on brain functions: a systematic review», *Cureus*, 14, 10 (2022), p. e30091.

3. Alkhalifa, A. E.; Al-Ghraiybah, N. F., y Kaddoumi, A., «Extra-virgin olive oil in alzheimer's disease: a comprehensive review of cellular, animal, and clinical studies», *International Journal of Molecular Sciences*, 25, 3 (2024), p. 1914.

4. Liu, X., *et al.*, «Association of whole grain consumption and cognitive decline: an investigation from a community-based biracial cohort of older adults», *Neurology*, 101, 22 (2023), pp. e2277-e2287.

5. Honda, T., *et al.*, «Serum elaidic acid concentration and risk of dementia», *Neurology*, 93, 22 (2019), pp. e2053-2064.

6. Topiwala, A., *et al.*, «Moderate alcohol consumption as risk factor for adverse brain outcomes and cognitive decline: longitudinal cohort study», *BMJ*, 357 (2017).

7. Li, H., *et al.*, «Association of ultraprocessed food consumption with risk of dementia: a prospective cohort study», *Neurology*, 99, 10 (2022), pp. 1056-1066.

8. I. M. Dighriri, *op. cit*.

9. Fekete, M., *et al.*, «Improving cognitive function with nutritional supplements in aging: a comprehensive narrative review of clinical studies investigating the effects of vitamins, minerals, antioxidants, and other dietary supplements», *Nutrients*, 15, 24 (2023), p. 5116.

10. Sano, M., *et al.*, «A controlled trial of selegiline, alpha-tocopherol, or both as treatment for Alzheimer's disease. The Alzheimer's Disease Cooperative Study», *The New England Journal of Medicine*, 336, 17 (1997), pp. 1216-1222.

11. Morris, M. C., *et al.*, «MIND diet slows cognitive decline with aging», *Alzheimer's & Dementia*, 11, 9 (2015), pp. 1015-1022.

12. Ngandu, T., *et al.*, «A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive

decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomised controlled trial», *Lancet*, 385, 9984 (2015), pp. 2255-2563.

6. Ejercicio físico: ¿cuánto y cómo hacerlo?

1. Northey, J. M., *et al.*, «Exercise interventions for cognitive function in adults older than 50: a systematic review with meta-analysis», *British Journal of Sports Medicine*, 52, 3 (2018), pp. 154-160.

2. Del Pozo Cruz, B., *et al.*, «Association of daily step count and intensity with incident dementia in 78.430 adults living in the UK», *JAMA Neurology*, 79, 10 (2022), pp. 1059-1063.

3. Chen, S. T., *et al.*, «Accelerometer-measured daily steps and subjective cognitive ability in older adults: A two-year follow-up study», *Experimental Gerontology*, 133 (2020), p. 110874.

4. Liu, K., *et al.*, «The effects of high-intensity interval training on cognitive performance: a systematic review and meta-analysis», *Scientific Reports*, 14, 1 (2024), p. 32082.

5. Dupré, C., *et al.*, «Associations between physical activity types and multi-domain cognitive decline in older adults from the Three-city cohort». *PLoS One*, 16, 6 (2021).

7. El poder del sueño: descansar para rejuvenecer tu mente

1. Shokri-Kojori, E., *et al.*, «Beta-amyloid accumulation in the human brain after one night of sleep deprivation», *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 115, 17 (2018), pp. 4483-4488.

2. Guay-Gagnon, M., *et al.*, «Sleep apnea and the risk of dementia: A systematic review and meta-analysis», *Journal of Sleep Research*, 31, 5 (2022).

3. Shieu, M. M., *et al.*, «Positive airway pressure and cognitive disorders in adults with obstructive sleep apnea: a systematic review of the literature», *Neurology*, 99, 4 (2022), pp. e334-e346.

4. Wang, S., *et al.*, «Restless legs syndrome and cognitive function among adults: a systematic review and meta-analysis», *Journal of Neurology*, 270, 3 (2023), pp. 1361-1370.

8. La importancia del bienestar mental y las relaciones sociales

1. Mirabito, G., y Verhaeghen, P., «The Effects of Mindfulness Interventions on Older Adults' Cognition: A Meta-Analysis», *The Journals of Gerontology: Series B, Psychological Science and Social Science*, 78, 3 (2023), pp. 394-408.

2. Park, M., *et al.*, «Effects of Tai Chi and Qigong on cognitive and physical functions in older adults: systematic review, meta-analysis, and meta-regression of randomized clinical trials», *BMC Geriatrics*, 23, 1 (2023), p. 352.

3. Hoy, S., *et al.*, «Effects of yoga-based interventions on cognitive function in healthy older adults: A systematic review of randomized controlled trials», *Complementary Therapies in Medicine*, 58 (2021), p. 102690.

4. Kuring, J. K.; Mathias, J. L., y Ward, L., «Risk of dementia in persons who have previously experienced clinically-significant depression, anxiety, or PTSD: a systematic review and meta-analysis», *Journal of Affective Disorders*, 274 (2020), pp. 247-261.

5. Salinas, J., *et al.*, «Association of loneliness with 10-year dementia risk and early markers of vulnerability for neurocognitive decline», *Neurology*, 98, 13 (2022), pp. e1337-1348.

6. Matsumura, T., *et al.*, «Hobby engagement and risk of disabling dementia», *Journal of Epidemiology*, 33, 9 (2023), pp. 456-463.

9. Tecnología y salud cerebral

1. Walsh, J. J., *et al.*, «Associations between 24 hour movement behaviours and global cognition in US children: a cross-sectional observational study», *The Lancet Child & Adolescent Health*, 2, 11 (2018), pp. 783-791.

2. Chang, A. M., *et al.*, «Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness», Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA,112, 4 (2015), pp. 1232-1237.

3. Frielingsdorf, H., *et al.*, «Associations of time spent on different types of digital media with self-rated general and mental health in Swedish adolescents», *Science Reports*, 15 (2025), p. 993.

4. Zuschnegg, J., *et al.*, «Effectiveness of computer-based interventions for community-dwelling people with cognitive decline: a systematic review with meta-analyses», *BMC Geriatrics*, 23, 1 (2023), p. 229.

5. Hardy, J. L., *et al.*, «Enhancing cognitive abilities with comprehensive training: a large, online, randomized, active-controlled trial», *PLoS One*, 10, 9 (2015).

13. Los programas de salud cerebral

1. T. Ngandu, *op. cit*.
2. Owolabi, M. O., *et al.*, «Global synergistic actions to improve brain health for human development», *Nature Review Neurology*, 19 (2023), pp. 371-383.

Cuida tu salud cerebral
David Pérez Martínez

La lectura abre horizontes, iguala oportunidades y construye una sociedad mejor. La propiedad intelectual es clave en la creación de contenidos culturales porque sostiene el ecosistema de quienes escriben y de nuestras librerías. Al comprar este libro estarás contribuyendo a mantener dicho ecosistema vivo y en crecimiento. En Grupo Planeta agradecemos que nos ayudes a apoyar así la autonomía creativa de autoras y autores para que puedan continuar desempeñando su labor. Dirígete a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesitas fotocopiar, escanear, distribuir o poner a disposición algún fragmento de esta obra (www.cedro.org; 91 702 19 70 / 93 272 04 45).
Queda expresamente prohibida la utilización o reproducción de este libro o de cualquiera de sus partes con el propósito de entrenar o alimentar sistemas o tecnologías de inteligencia artificial.

Diseño de la cubierta, Sylvia Sans Bassat

© David Pérez Martínez, 2026

© Centro de Libros PAPF, SLU., 2026
Alienta es un sello editorial de Centro de Libros PAPF, SLU.
Av. Diagonal, 662-664, 08034 Barcelona
www.planetadelibros.com

Primera edición en libro electrónico (epub): marzo de 2026

ISBN: 978-84-1344-503-8 (epub)

Conversión a libro electrónico: Realización Planeta