



El ejercicio: un superhéroe para tu cerebro

Pedro Orlando Rolón-Pérez
Angélica Araceli Ramírez-Guerrero
Christian Octavio González-Villaseñor

Y si te dijera que el ejercicio no solo mejora tu estética? También es un poderoso aliado que ayuda a mejorar la salud del cerebro, le da fuerza y aumenta sus capacidades. El cerebro, al igual que los músculos de nuestro cuerpo, requiere cuidado y fortalecimiento, por lo que es necesario mantenerlo en las mejores condiciones para que pueda hacer su trabajo de la manera correcta. Esto se puede lograr de distintas formas, y una de las estrategias más efectivas es el ejercicio físico, el cual ha demostrado un alto nivel de neuroprotección.

Neuroprotección y ejercicio

La neuroprotección se refiere al conjunto de mecanismos y estrategias que previenen, protegen, retardan o revierten el daño cerebral que puede darse por distintos motivos, por ejemplo, debido a una lesión directa en el cerebro. Dicha neuroprotección busca preservar la función y estructura de nuestro cerebro [1].

El ejercicio hace que todo funcione mejor. Incluirlo en nuestra rutina diaria aporta múltiples beneficios, por ejemplo, estimula la neurogénesis, que es el proceso por el cual se generan nuevas neuronas (células de nuestro sistema nervioso) a partir de otra célula [2], permite la liberación de sustancias químicas buenas para nuestro organismo, previene enfermedades neurodegenerativas y más.

Neurogénesis: el nacimiento de nuevas neuronas en el cerebro

Durante mucho tiempo se creyó que, al llegar a la edad adulta, el cerebro ya no podía generar nuevas neuronas; a diferencia de otras células del cuerpo, se pensaba que una neurona perdida no podía reemplazarse. Hoy sabemos que esta idea no es del todo cierta, porque si bien el proceso de neurogénesis es limitado, diversas investigaciones han demostrado que sí ocurre en zonas específicas de nuestro cerebro, como el hipocampo, una región clave para el aprendizaje y la memoria [2].

El ejercicio permite este proceso tan fascinante; al mover el cuerpo también estamos ayudando a nuestro cerebro a renovarse. Las nuevas neuronas pueden crear nuevas conexiones, haciendo que el cerebro sea más flexible y dinámico. Este proceso de cambio y reorganización se conoce como neuroplasticidad y contempla la capacidad adaptativa del cerebro para modificar su estructura y funcionamiento en respuesta a nuevos estímulos [3].

La química del bienestar: tu cerebro después del ejercicio

Cuando realizamos ejercicio, ya sea aeróbico o de fuerza, nuestro corazón empieza a bombear más sangre a diversas partes de nuestro cuerpo; al tener un mayor flujo sanguíneo se crea un ambiente saludable para nuestro cerebro. Al hablar de un “ambiente saludable”, nos referimos a las condiciones que permiten que este órgano funcione de manera óptima. Un suministro constante y abundante de sangre es vital, ya que es el principal vehículo que transporta los dos elementos más necesarios para la vida de las neuronas: oxígeno y nutrientes. Esta oxigenación y nutrición superiores no solo mantienen a las neuronas existentes en buen estado, sino que también crean las condiciones ideales para que se desarrollen procesos como la neuroprotección y la neurogénesis [2].

Cuando hacemos ejercicio se liberan miosinas, un tipo de proteínas que actúan como mensajeros en las células. Estas miosinas son reguladores metabólicos que pueden generar efectos benéficos para la salud de nuestro cerebro. Uno de sus efectos positivos más importantes es la reducción de la inflamación, la cual es una respuesta natural a un proceso de defensa o reparación del cuerpo, que si no se regula correctamente puede llegar a volverse crónica y dañar tejidos, incluido el cerebro. El ejercicio ayuda a mantener este proceso bajo control, reduce la producción de sustancias que provocan inflamación y aumenta la liberación de sustancias protectoras (tabla 1) [3].



Tabla 1. Control y regulación de sustancias mediante el ejercicio físico

	Nombre	Descripción
Sustancias que provocan inflamación	TNF-a (factor de necrosis tumoral alfa)	Es una de las citocinas proinflamatorias más potentes. Cuando sus niveles se mantienen altos durante mucho tiempo, puede causar inflamación persistente, que se ha relacionado con enfermedades como la depresión, el Alzheimer y la diabetes.
	IL-1 β (interleucina-1 beta)	Citocina clave que regula la inflamación y la fiebre. Los niveles elevados de IL-1 β en el cerebro pueden dañar las neuronas y afectar la función cognitiva.
	ROS (especies reactivas de oxígeno)	Son subproductos naturales del metabolismo que cuando se producen en exceso pueden dañar las células, el ADN y las proteínas del cuerpo.
Sustancias de protección	BDNF (factor neurotrófico derivado del cerebro)	Proteína que promueve la neurogénesis y fortalece las conexiones neuronales existentes.
	Irisina	Proteína liberada por los músculos durante el ejercicio. Esta miosina que mejora el metabolismo aumenta la producción de BDNF y potencia el efecto neuroprotector del ejercicio.
	IGF-1 (factor de crecimiento insulínico tipo 1)	Hormona que ayuda a la supervivencia de las neuronas y mejora la reparación de los vasos sanguíneos cerebrales.

Factores que afectan la salud cerebral

Así como cuidamos de nuestro corazón o nuestros pulmones, la salud del cerebro también es vital. Sin embargo, nuestro cerebro es un órgano especialmente sensible a diversos factores, muchos de los cuales están relacionados con nuestros hábitos cotidianos, así como con ciertas enfermedades. Entender estas causas es el primer paso para proteger y mantener en forma al centro de control de nuestro cuerpo [1,4].

1. Hábitos y estilos de vida que afectan la salud del cerebro

- ▶ Sedentarismo: la falta de actividad física reduce el flujo sanguíneo al cerebro y disminuye la producción de miosinas y otros factores neuroprotectores.
- ▶ Mala alimentación: una dieta rica en grasas saturadas, azúcares y alimentos procesados contribuye a la inflamación crónica en el cuerpo.
- ▶ Falta de sueño: dormir no es solo descansar, durante el sueño, el cerebro realiza tareas vitales, como limpiar toxinas y reparar conexiones neuronales. La privación crónica del sueño interrumpe este proceso fisiológico, permitiendo la acumulación de proteínas dañinas, aso-

ciadas con enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer.

- ▶ Estrés crónico: la exposición prolongada a altos niveles de estrés eleva los niveles de cortisol, una hormona que puede dañar las células cerebrales y reducir el volumen del hipocampo, una región crucial para la memoria y el aprendizaje.
 - ▶ Alcohol y tabaco: el abuso de alcohol puede causar deficiencias nutricionales que afectan el funcionamiento cerebral. Fumar, por su parte, reduce el flujo de oxígeno al cerebro y se asocia con un mayor riesgo de accidentes cerebrovasculares y demencia.
- ### 2. Condiciones médicas y enfermedades
- ▶ Hipertensión arterial: daña los vasos sanguíneos del cerebro, lo que aumenta el riesgo de sufrir un derrame cerebral que puede causar un deterioro cognitivo grave.

- ▶ **Colesterol alto y diabetes:** el colesterol alto puede obstruir las arterias, mientras que la diabetes puede causar inflamación y daño vascular, comprometiendo el suministro de sangre al cerebro.
- ▶ **Traumatismos craneoencefálicos:** cualquier golpe o lesión en la cabeza, incluso si parece leve, puede tener efectos a largo plazo.
- ▶ **Aislamiento social:** la falta de interacción social y la soledad prolongada se han relacionado con un mayor riesgo de deterioro cognitivo.

¿Cómo ayuda el ejercicio a prevenir enfermedades neurodegenerativas?

Las enfermedades neurodegenerativas afectan al sistema nervioso, provocando la muerte de neuronas y un deterioro progresivo de las funciones cognitivas y motoras. Se ha demostrado que, al realizar ejercicio, nuestro sistema nervioso se vuelve más activo, favoreciendo así la

sinapsis, es decir, la comunicación entre neuronas. Esta mayor actividad ayuda a retrasar la atrofia cerebral (reducción del tamaño del cerebro). Gracias a todos los mecanismos anteriormente mencionados, realizar ejercicio de manera regular puede prevenir enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson, Alzheimer, algunos tipos de demencias, etc. [4]. Estos beneficios del ejercicio no son solo teorías, sino que hoy en día la investigación científica y la evidencia clínica confirman su impacto real en la salud cerebral.

¿Cuáles son los mejores ejercicios para la salud cerebral?

Se ha demostrado que realizar ejercicio físico regular, al menos 20 minutos diarios de 3 a 5 días a la semana, con una intensidad de moderada a vigorosa, puede generar resultados notables. Incluso si no haces ejercicio intenso, actividades simples como una caminata diaria pueden marcar la diferencia. Existen muchos tipos de ejercicio que pueden mejorar tu salud cerebral, pero ¿alguna vez te has preguntado cuáles son los ejercicios más efectivos? Diversas investigaciones han intentado responder esta pregunta (figura 1) [5].

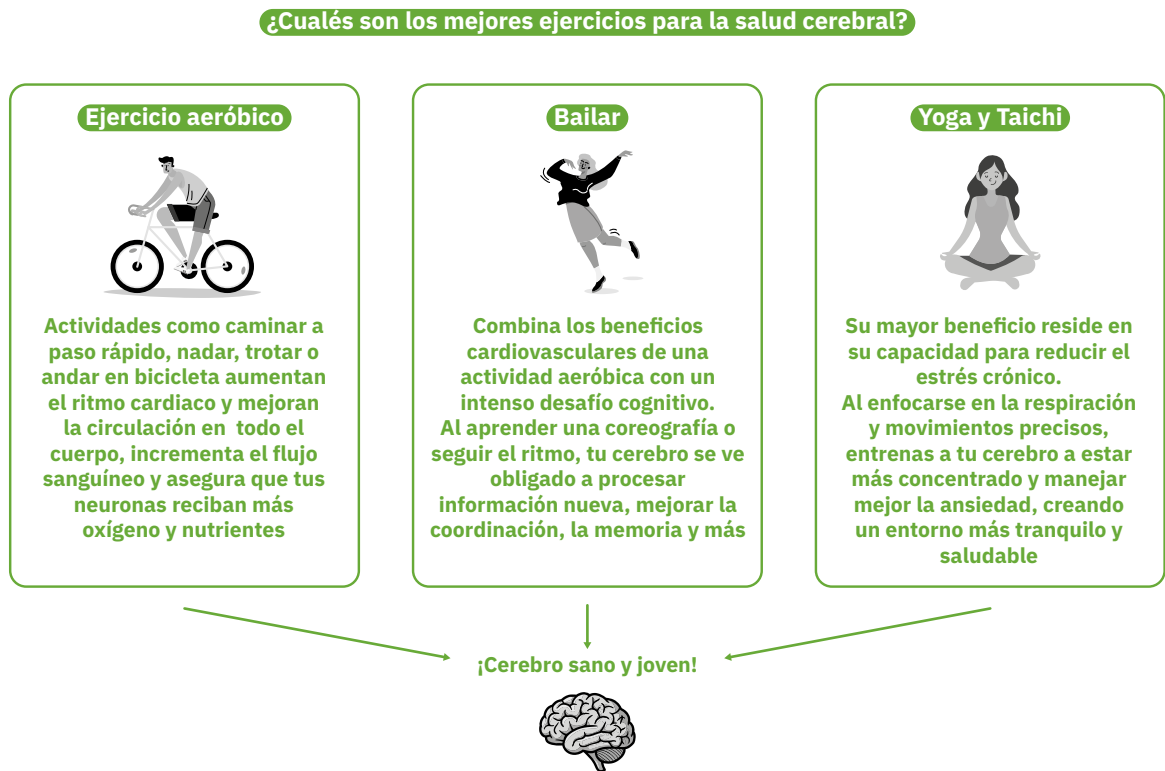


Figura 1. Ejercicios con mayor aporte a la salud cerebral.



Conclusiones

El ejercicio no solo es una herramienta para mantenernos en forma físicamente, sino que también es una poderosa herramienta terapéutica que permite crear un estado de protección para nuestro cerebro. Como hemos visto, la actividad física regular favorece procesos como la neurogénesis, la neuroplasticidad y la reducción de la inflamación, contribuyendo a prevenir enfermedades neurodegenerativas y a mantener nuestras funciones cognitivas activas por más tiempo. Por todo esto, promover el ejercicio como estrategia de salud cerebral debe ser una prioridad para toda la población. No importa la edad ni la condición física, moverse un poco cada día puede marcar una gran diferencia. Así que ahora que conoces el panorama de todo lo bueno que el ejercicio nos otorga para nuestro cerebro ¿qué esperas para realizarlo?

Referencias

1. Choi JW, Jo SW, Kim DE, Paik IY, Balakrishnan R. Aerobic exercise attenuates LPS-induced cognitive dysfunction by reducing oxidative stress, glial activation, and neuroinflammation. *Redox Biol.* 2024;71:103101. doi: 10.1016/j.redox.2024.103101.
2. Kim TA, Syty MD, Wu K, Ge S. Adult hippocampal neurogenesis and its impairment in Alzheimer's disease. *Zool Res.* 2022;43(3):481-96. doi: 10.24272/j.issn.2095-8137.2021.479.
3. Scheffer D, Latini A. Exercise-induced immune system response: Anti-inflammatory status on

peripheral and central organs. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis.* 2020;1866(10):165823. doi: 10.1016/j.bbadis.2020.165823.

4. Russo MJ, Kaňevsky A, Leis A, Iturry M, Roncoroni M, Serrano C, *et al.* Papel de la actividad física en la prevención de deterioro cognitivo y demencia en adultos mayores: una revisión sistemática. *Neurología Argentina.* 2020;12(2):124-37.
5. Gallardo-Gómez D, del Pozo-Cruz J, Noetel M, Álvarez-Barbosa F, Alfonso-Rosa RM, del Pozo Cruz B. Optimal dose and type of exercise to improve cognitive function in older adults: a systematic review and Bayesian model-based network meta-analysis of RCTs. *Ageing Res Rev.* 2022;76:101591.

Pedro Orlando Rolón-Pérez Estudiante de la licenciatura en Médico Cirujano y Partero, Centro Universitario del Sur (CUSur), Universidad de Guadalajara (UdeG).

Angélica Araceli Ramírez-Guerrero Departamento de Ciencias Básicas para la Salud, Centro de Investigación en Biología Molecular de Enfermedades Crónicas (CIBIMEC), CUSur, UdeG.

Christian Octavio González-Villaseñor Departamento de Ciencias Básicas para la Salud, CIBIMEC, CUSur, UdeG.

Contacto: christiang@cusur.udg.mx