

Intervención didáctica de la actividad física para estimular la memoria a corto plazo en tiempo de pandemia

C. Andrés Briñones Fernández¹

Olga Lidia Briñones Montero²

¹ Doctor, profesor Titular Universidad Granma. Cuba. Correo: drbrif@gmail.com

² Doctora, Policlínico No. 3. Vuelta El Caño. Manzanillo. Granma. Cuba. Correo: olguita.b@nauta.cu

Resumen

H

acer ejercicio con regularidad es parte importante de un estilo de vida saludable. Las personas que llevan una vida activa tienen menos probabilidad de enfermarse y mayor probabilidad de vivir una vida más duradera. Hacer ejercicio permite tener un mejor estado físico y además mejorar la salud mental y la sensación general de bienestar. En la investigación se presentan los resultados de un estudio mixto, realizado con pacientes adultos de 45 años, diagnosticados con pérdida de la memoria a corto plazo. El propósito de esta investigación fue evidenciar el progreso de los adultos diagnosticados al realizar ejercicios aeróbicos, a la vez que realizaban entrenamiento de conteo numeral natural durante la actividad que realizaban, el estudio estuvo dirigido durante cuatro meses con cuatro sesiones semanales, principalmente en horario de la mañana. Los resultados muestran una mejora en el tratamiento de los ejercicios programados, con evaluaciones de «excelente» el 15 %, «bien» el 50 % y «regular» el 35 %. En conclusión, se puede apreciar la importancia que tiene las intervenciones de ejercicio físico aunadas al entrenamiento de conteo numeral, para mejorar el aspecto cognitivo y emocional de los pacientes estudiados, lo que deduce al mismo tiempo una mejora en la calidad de vida de la persona que participaron en la intervención.

Cómo el ejercicio físico puede ayudarnos a crear nuevas neuronas y a mejorar la memoria. Hace tiempo se pensaba que en el cerebro no se podían generar nuevas neuronas. Este se entendía

como una entidad estática e invariable que, simplemente, degeneraba a medida que envejecíamos o debido a lesiones cerebrales.

Los estudios de casos han revelado problemas neurológicos durante la pandemia por la covid-19, una de esas afectaciones ha sido la memoria. Sin embargo, hay poca información sobre la naturaleza y la prevalencia más amplia de los problemas cognitivos posteriores a la infección o en toda la extensión de la gravedad.

Analizamos datos de pruebas cognitivas de 84 285 participantes de la Gran Prueba de Inteligencia Británica que completaron un cuestionario sobre sospechas y confirmación biológica de infección por covid-19. Las personas que se habían recuperado, incluidas aquellas que ya no reportaban síntomas, exhibieron déficits cognitivos significativos al controlar la edad, el género, el nivel educativo, los ingresos, el grupo étnico-racial y los trastornos médicos preexistentes; fueron de un tamaño de efecto sustancial para las personas que habían sido hospitalizadas.

Cuando las personas pensamos en la memoria, pensamos en esta en un término general. Sin embargo, nos encontramos frente a distintos tipos de memoria, los cuales ejecutan funciones diferentes, como la memoria a largo plazo o la memoria a corto plazo. La memoria a corto plazo hace referencia a la retención temporal de la información, se mantiene durante unos segundos y tiene una capacidad limitada.

Es común que, con la edad, se produzcan alteraciones en la memoria a causa de cambios neuronales. Sin embargo, la edad no es el

Los resultados de este estudio respaldan el vínculo entre ejercicio y neurogénesis. Se encontró que el ejercicio aeróbico durante ocho semanas puede doblar la ratio de generación de nuevas neuronas en el hipocampo, en relación con aquellos sujetos que no realizan ejercicio.

único factor implicado en las alteraciones producidas en la memoria, los fármacos, el alcohol, llevar una vida sedentaria, la falta de estimulación, la desnutrición, entre otros, son factores que producen un deterioro en la memoria. Por este motivo, es importante conocer cómo mejorar la memoria a corto plazo.

En la actualidad muchas enfermedades han generado deterioro en la calidad de vida de la humanidad, como en este caso sucede una pandemia de la covid-19, entre las más horribles que

haya transitado la humanidad y que muchas personas sufren los embates que genera el estar aislados durante tanto tiempo, lo que altera en centro nervioso central del individuo; los que con el pasar de los tiempos comienzan a dañar la memoria y con ello las capacidades mentales para mantener una vida normal.

Por lo tanto, así se encuentran dolencias de tipo crónico degenerativas, como las cardiopatías, hipertensión, el cáncer, entre otras. En la actualidad nuevas enfermedades han empezado a tomar un especial interés para la comunidad científica, las mismas se han encargado de generar afecta-

ción en el sistema nervioso (Silva, 2002). Pero el sistema nervioso no solo sufre las consecuencias del mal funcionamiento orgánico con respecto a la memoria.

La covid-19 y la amnesia del sistema inmunológico

El virus del SARS-CoV-2 interrumpe el proceso de creación de memoria al impedir el desarrollo de las células T, que ayudan a las células B a formar centros germinales. Si el cuerpo no puede formar centros germinales, no puede crear las células B de memoria que recuerdan cómo combatir la enfermedad.

Creemos que el culpable es probablemente la tormenta de citoquinas covid-19, un gran flujo de moléculas de señalización inmunológica que pueden interrumpir los procesos normales del sistema inmunológico. Como resultado, si una persona es infectada por segunda vez, el sistema inmunológico puede no recordar cómo combatirlo mejor, lo que lleva a la «amnesia inmunológica». Este inusual fenómeno reduce enormemente las posibilidades de desarrollar una inmunidad colectiva robusta y duradera después de una infección natural.

Si nos basáramos solo en la infección natural para eliminar este virus en la población en general, probablemente habría cierta inmunidad en los pacientes recuperados durante unos meses, pero podría haber una posibilidad de reinfección en unos seis meses o un año más tarde. Hemos estudiado este fenómeno con mayor detalle en las infecciones graves por la covid-19, pero hasta ahora no hay pruebas de que las infecciones leves creen células B de memoria.

La pérdida de centros germinales es exclusiva de las enfermedades infecciosas graves, pero es poco probable que ocurra después de la vacunación porque las vacunas están diseñadas para inducir de manera más eficiente los centros germinales. Por lo tanto, creemos que la vacunación puede ser la mejor manera de generar una inmunidad colectiva y efectiva. Los conocimientos adquiridos en nuestros estudios sobre la covid-19 pueden ayudarnos a diseñar vacunas más duraderas en el futuro para una serie de enfermedades.

No obstante, a ello, a partir de los experimentos de la bióloga de la Universidad de Berkeley (Estados Unidos), Marian Diamond, se demostró en 1964 que el cerebro adulto era plástico y adaptativo. Ese estudio fue pionero en identificar cómo las características del entorno afectaban directamente al desarrollo y crecimiento cerebral.

El experimento realizado contaba con una jaula grande y espaciosa con doce ratas que crecían en un ambiente enriquecido (elementos para jugar o correr en la rueda giratoria, compañía, alimentación diversa), así como con otras doce ratas que se encontraban en una jaula pequeña, aisladas, sin estímulos sociales o de juego. Tras ochenta días, Diamond analizó sus cerebros y descubrió que el córtex cerebral se había modificado en el grupo del ambiente enriquecido.

En estos, la corteza cerebral era más extensa, debido al crecimiento de las espinas dendríticas de las neuronas, se observó angiogénesis, mayor número de vasos sanguíneos, se vió incrementado el nivel de la neurotransmisora acetilcolina, así como el del factor neurotrófico derivado del cerebro, conocido por sus siglas en inglés BDNF, una proteína que se expresa especialmente en la corteza cerebral y el hipocampo, áreas fundamentales para procesos como aprendizaje y memoria.

Estos datos han generado un sinnúmero de estudios dirigi-

dos a analizar el papel de cada uno de los elementos que componían ese ambiente enriquecido. Neurogénesis y ejercicio físico. Desde los estudios pioneros de neuroplasticidad, múltiples han sido las evidencias científicas que demuestran cómo factores tales como la dieta, la actividad cognitiva diversa, el ambiente social, la novedad y el ejercicio físico son elementos que favorecen indiscutiblemente este fenómeno.

El ejercicio físico

Los múltiples beneficios del ejercicio físico regular se han demostrado ampliamente en modelos humanos y animales. Sabemos que puede contribuir a la neurogénesis, así como poseer un rol importante para revertir y reparar el daño neural existente, tanto en mamíferos como en peces.

Comprender cómo se produce este proceso, y qué factores lo ponen en marcha, puede resolver el rompecabezas para mejorar la pérdida de memoria relacionada con la edad y tal vez prevenir enfermedades neurodegenerativas, incluido el Alzheimer.

El cerebro promedio contiene alrededor de 100 000 millones de células cerebrales, la mayoría de las cuales se formaron antes del nacimiento. En las primeras etapas de la infancia se siguen generando nuevas células cerebrales a un ritmo acelerado.

Con los años, la neurogénesis disminuye gradualmente, pero el proceso no se detiene ni durante la vejez. Los factores neurotróficos ayudan a estimular y controlar este proceso.

Eso es especialmente cierto en el giro dentado del hipocampo, a pesar de que hay otras regiones cerebrales que también producen nuevas células cerebrales. Recientemente, un equipo de investigación de la Universidad de Harvard, liderado por Rudolph Tanzi, ha encontrado que el hipocampo puede producir entre 700 y 1500 nuevas neuronas cada día.

El ejercicio consigue acelerar la maduración de células madre a células adultas totalmente funcionales. Quizás esto pueda no parecer mucho si tenemos en cuenta la vasta galaxia de neuronas que poseemos, pero incluso este pequeño número tiene valor, ya que mantiene activas muchas conexiones neurales ya existentes. Así, si bien la mayoría de los cerebros puede desarrollar nuevas células, el objetivo de la ciencia ahora es encontrar las mejores maneras de hacerlo.

La idea sería que, si se puede aumentar el número de neuronas aún más a través de la neurogénesis, se podría intensificar la función principal del hipocampo y mejorar la forma en que las personas aprenden nueva información y acceden a la memoria a corto y largo plazo. Los resultados de este estudio respaldan el vínculo entre ejercicio y neurogénesis. Se encontró que el ejercicio aeróbico durante ocho semanas puede doblar la ratio de generación de nuevas neuronas en el hipocampo, en relación con aquellos sujetos que no realizan ejercicio.

Además de producir BDNF, el ejercicio aeróbico podría ayudar a aumentar la producción hepática de una enzima (Gpld1), que también puede ayudar con la neurogénesis. Sabemos que el ejercicio consigue acelerar la maduración de células madre a células adultas totalmente funcionales y fomenta el principal mecanismo celular existente para el

aprendizaje y la memoria, denominado aprendizaje a largo plazo. Todos estos elementos son clave para fomentar el aprendizaje y la memoria.

Aunque estos hallazgos provienen de estudios en animales, las personas podrían obtener los mismos beneficios cerebrales a través del ejercicio aeróbico. En este momento, no hay sustituto para el ejercicio regular para ayudar con la neurogénesis.

Sin embargo, no está claro qué tipo de ejercicio aeróbico funciona mejor, ni cuánto tiempo y cuánto es suficiente. Existen datos que sugieren entre 120 y 150 minutos recomendados de ejercicio de intensidad moderada por semana.

Estudios apuntan a la natación como uno de los deportes más completos. Promueve un claro beneficio cognitivo (mejoras en procesos atencionales, flexibilidad cognitiva, memoria) tanto en jóvenes como en personas mayores.

No obstante, cualquier ejercicio físico que aumente la frecuencia cardíaca, como usar una cinta de correr, andar en bicicleta o caminar con fuerza, son ideales. El cerebro en movimiento aprende más rápido.

Ejercicio para la memoria

Muy a menudo, tras hacer deporte, especialmente un ejercicio aeróbico como correr o montar en bicicleta, es común sentir una especial sensación de bienestar físico y psicológico. Como decíamos unas líneas atrás, esta sensación es debido a la acción de los endocannabinoides, pequeñas moléculas producidas por el cuerpo durante

el esfuerzo físico. «Los endocannabinoides circulan en la sangre durante la realización del ejercicio físico y cruzan fácilmente la barrera hematoencefálica. Luego se unen a los receptores celulares y desencadenan esta sensación de euforia», explica Kinga Igloi, investigadora en el laboratorio de la profesora Sophie Schwartz, del Departamento de Neurociencias Básicas de la Facultad de Medicina de la UNIGE, quien dirigió este trabajo. «Además, estas mismas moléculas se unen a los receptores en el hipocampo, la estructura principal del cerebro para el procesamiento de la memoria», añade para plantear la pregunta clave de su estudio.

A más intensidad, más efectividad

Para probar el efecto del deporte en el aprendizaje motor, los científicos pidieron a un grupo de 15 hombres jóvenes, sanos y que no eran atletas, que realizaran una prueba de memoria tras la realización de tres esfuerzos físicos de distinta intensidad: después de 30 minutos de ciclismo moderado, después de 15 minutos de ciclismo intenso —sobre el 80 % de su frecuencia cardíaca máxima— o después de un período de descanso.

Por otro lado, y según los investigadores, el ejercicio aumenta la capacidad cognitiva y la formación de nuevas neuronas. Por tanto, se potencia la habilidad lingüística y el análisis matemático.

«El ejercicio fue el siguiente», explica Blanca Marín Bosch, también investigadora en el laboratorio de Schwartz: «Una pantalla mostraba cuatro puntos colocados uno al lado del otro. Cada vez que uno de los puntos se transformaba brevemente en una estrella, el participante tenía que presionar el botón correspondiente lo más rápido posible». «En este caso evaluamos con precisión cómo y cuán rápido los participantes aprendieron los movimientos para reproducirlos posteriormente. Se trata de algo similar a lo que hacemos cuando, por ejemplo, aprendemos a escribir en un teclado lo más rápido posible, después de una intensa sesión deportiva, descubrimos que el rendimiento fue mucho mejor».

Cuanto mayor era el nivel en sangre de endocannabinoides tras un esfuerzo físico intenso, más se activaba el cerebro y mejoraba su rendimiento. Además de los resultados de las pruebas de memoria, los científicos observaron cambios en la activación de las estructuras cerebrales con resonancia magnética funcional y realizaron análisis de sangre para medir los niveles de endocannabinoides encontrando que ambos análisis coincidían: cuanto más rápidos son los individuos en realizar la tarea propuesta, más se activaba su hipocampo, el área cerebral de la memoria y el núcleo caudado, una estructura cerebral involucrada en los procesos motores.

Además, sus niveles de endocannabinoides siguieron la misma curva: cuanto más alto era el nivel en sangre de estos después de un esfuerzo físico intenso, más se activaba el cerebro y mejoraba

su rendimiento. «Estas moléculas están involucradas en la plasticidad sináptica, es decir, la forma en que las neuronas están conectadas entre sí y, por lo tanto, pueden actuar sobre la creación de nuevas conexiones neuronales a largo plazo, el mecanismo para la consolidación óptima de la memoria», añade Marín.

Mejorar el aprendizaje académico o prevenir la enfermedad de Alzheimer

En una línea de investigación paralela, el equipo Schwartz ya había demostrado el efecto positivo del deporte sobre otro tipo de memoria, la memoria asociativa. Sin embargo, al contrario de lo que se muestra en el presente trabajo, los investigadores observaron que una sesión deportiva de intensidad moderada, no de alta intensidad, producía mejores resultados. Así como no todas las formas de memoria utilizan los mismos mecanismos cerebrales, no todas las intensidades deportivas tienen los mismos efectos, sin embargo, cabe destacar que, en cualquier caso, el ejercicio físico mejora la memoria más que la inacción.

Al proporcionar datos neurocientíficos precisos, estos estudios permiten vislumbrar nuevas estrategias para mejorar o preservar la memoria. «La actividad deportiva puede ser una actividad fácil de implementar, mínimamente invasiva y económica [...]. ¿Sería útil, por ejemplo, planificar un momento de deporte al final de una mañana escolar para consolidar el aprendizaje escolar?», se pregunta acto seguido la investigadora, cuyo objetivo es que su trabajo se materialice en aplicaciones prácticas que mejoren la vida de las personas.

Mientras tanto los neurocientíficos continúan estudiando los trastornos de la memoria y, en particular, las poblaciones con alto riesgo de desarrollar la enfermedad de alzhéi-

mer. «Algunas personas, de hecho, algunas tan jóvenes que tan rondan tan solo los 25 años, pueden experimentar sutiles déficits memoria caracterizados por la sobreactivación del hipocampo. Ahora pretendemos evaluar hasta qué punto la práctica deportiva podría ayudar a compensar estos déficits tempranos que son precursores de la enfermedad de Alzheimer», concluyen los autores con la mirada puesta en un futuro cercano.

Cuando hablamos de realizar ejercicio físico para mejorar la memoria, no hay que pensar en actividades que supongan un gran esfuerzo. Es más, se trata de mantener hábitos saludables que no pongan en riesgo tu salud. Por ejemplo, puedes evitar una vida sedentaria subiendo por las escaleras en vez de utilizar el ascensor o caminar en vez de ir siempre en el coche o en cualquier otro vehículo.

No obstante, este tipo de hábitos instaurados en tu vida, es momento de incluir alguno más, como son las actividades suaves. Puedes hacerlas en equipo o de manera individual. Aquí entran actividades como el baile, el yoga, caminar, nadar. Escoge tu actividad preferida y con la que te sientas más cómodo para poder mantener una continuidad. De esta manera, mejorarás tus aptitudes tanto físicas como mentales.

¿El ejercicio físico afecta a la memoria?

El CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) afirma, tras una investigación, que el ejercicio tiene un impacto positivo en el cerebro. Este órgano se beneficia de un estilo de vida activo gracias a una molécula denominada

CREB-binding protein. Este es un regulador de la expresión génica que reprograma las neuronas. ¿Cómo se puede decirlo de una forma más coloquial? Pues, simplemente, que una persona con una vida activa se recuperará antes de una lesión medular que una persona sedentaria.

Por otro lado, y según los investigadores, el ejercicio aumenta la capacidad cognitiva y la formación de nuevas neuronas. Por tanto, se potencia la habilidad lingüística y el análisis matemático. Del mismo modo, esto favorece el consumo de oxígeno de las células neurales y el flujo sanguíneo en el cerebro. Como consecuencia, se incrementa la disponibilidad y la funcionalidad de los neurotransmisores claves. ¿Qué significa esto? Que, debido al ejercicio, se induce una neuroprotección, al menos en las zonas cerebrales que se han investigado hasta la fecha.

Beneficios del ejercicio físico a nivel neurológico

Ya sea que realices una actividad cotidiana o que comiences a llevar a cabo algo de ejercicio físico, tu sistema neurológico ha de coordinar diferentes funciones. De esta manera, lo pone a prueba y lo fortalece.

Realizar actividades físicas representa grandes beneficios para la salud que son innegables. Y no son beneficios que se reflejan únicamente en los músculos, sino también en otras estructuras corporales. Algunas de las más importantes son el sistema cardiovascular y el respiratorio. Pero no queda ahí: además, el cerebro también se beneficia considerablemente de que tengas un estilo de vida activo.

Algunos de los efectos positivos de la actividad física en el cerebro son:

- Desarrolla la función cognitiva global.
- Activa los sistemas de neuroprotección fisiológica.
- Favorece la neurogénesis.

- Fortalece las funciones ejecutivas.
- Aumenta el crecimiento sináptico.
- Otorga una mayor resistencia ante las lesiones neuronales.
- Mejora el rendimiento mental y el aprendizaje.

Además, los propios investigadores del CSIC indican que los beneficios que obtienes al realizar ejercicio físico son algo que pueden heredar tus hijos y nietos. Los estudios en animales de laboratorio indican que los efectos cognitivos y emocionales son heredables.

De este modo, los hijos de quienes han obtenido estos beneficios memorizan y aprenden mejor. Pero también aumenta la cantidad de neuronas que poseen en el hipocampo, que es la zona del cerebro que controla la memoria y el aprendizaje.

No obstante, esto no quiere decir que haya que practicar deporte a nivel profesional. Así, los investigadores indican que el deporte profesional está descartado para este objetivo. ¿Por qué? Porque aseguran que el impacto en el organismo de una actividad moderada es diferente al de una actividad de competición. En la segunda situación el cuerpo se estresa, y eso es algo que se pretende evitar.

¿Mejorar la memoria? ¿Qué ejercicios puedo realizar?

Los crucigramas, las sopas de letras o los juegos de ingenio son algunos de los ejercicios más populares para entrenar el cerebro. Sin embargo, entre la comunidad científica parece que no hay unanimidad en cuanto a su eficacia. En lo que sí que existe uniformidad de criterio es en que la actividad física nos ayuda a mantener más saludable nuestro cerebro.

En este contexto, la Universidad de Illinois (Estados Unidos) realizó un estudio con 100 personas entre 60 y 80 años. Aquellas personas que realizaban algún tipo de actividad física de moderada a vigorosa con cierta frecuencia tenían mayor actividad cerebral, incluso en reposo. Esto es muy relevante, porque una mayor actividad está directamente relacionada con un mejor rendimiento cognitivo.

En un estudio de laboratorio con ratones se demostró que estos obtenían mejoras la memoria tras ponerles a correr en laberintos. Seguidamente se han realizado estudios en humanos para poder determinar qué ejercicios «tonifican» el cerebro.

Ejercicios de repetición

Al realizar ejercicios de repetición se pueden apreciar mejoras en la función ejecutiva. Asimismo, quienes los practican resuelven mejor las pruebas relacionadas con la memoria asociativa.

Beneficios de tener actividad física

Con tan solo 10 minutos de ejercicio físico ligero diario estarás creando un impacto positivo en tu memoria a corto plazo. Sin embargo, también hay otro tipo de beneficios como los siguientes:

Prevención de enfermedades

Ya se ha demostrado con diferentes estudios que las personas mayores que practican algún tipo de actividad física tienen mejores habilidades cognitivas. Por otro lado, esto implica que realizar ciertos ejercicios colabora en la prevención de enfermedades neurodegenerativas como, por ejemplo, el Alzheimer.

Caminar un metro por segundo te proporciona un estado de envejecimiento más saludable. Asimismo, tu es-

peranza de vida es mayor que la de quienes andan 0.8 metros por segundo. Si la distancia que recorres en un segundo es menor a 0.6 metros, tienes más riesgo de sufrir muerte prematura, fragilidad y otros problemas de salud.

Efecto antidepresivo

La práctica del ejercicio, ya sea aeróbico o anaeróbico, habrás comprobado que tu nivel de ansiedad es menor que antes de hacerlo. No obstante, el efecto antidepresivo es mayor en los ejercicios aeróbicos que se practican entre 20 minutos y una hora. La frecuencia adecuada, por otra parte, es de entre 3 y 5 días a la semana.

¿Por qué tiene el ejercicio aeróbico ese efecto antidepresivo? Debido a la liberación de beta endorfinas que actúan sobre tu cerebro y producen una sensación de relajación y bienestar. Gracias al deporte puedes normalizar y regular el nivel de neurotransmisores como la serotonina y la dopamina. Al evitar el exceso y la ausencia de estos, tu estado de ánimo mejora. Por ello, decimos que practicar actividades físicas mejora la salud mental.

¿Qué efectos secundarios tiene no hacer actividad física?

Una práctica pobre, o inexistente, de ejercicio físico es uno de los cuatro factores más importantes de riesgo de mortalidad en todo el mundo. Además de aumentar el riesgo de diferentes patologías, tiene una relación directa con la obesidad y el sobrepeso. Esto es algo que en España le pasa al 43 % de la población infantil y al 37 % de los adultos.

Consecuencia de no realizar actividades físicas:

- **El cuerpo pierde facultades:** no cuidar tu cuerpo hará que progresivamente pierda la capacidad de funcionar de manera óptima. Evita esquivar las situaciones en las que debes hacer algún esfuerzo físico para cuidar tus articulaciones, músculos y huesos.
- **Aumenta el riesgo de sufrir más enfermedades:** con el ejercicio se fortalecen la capacidad cardiovascular y pulmonar. Del mismo modo, la ausencia de actividad física debilita tus músculos y articulaciones.
- **Mayor fatiga:** el deporte es una fuente de energía. Por eso, practicándolo podrás combatir la fatiga.
- **Envejecimiento prematuro:** si se ralentiza tu metabolismo, eso afecta a tu organismo en general. Como consecuencia, empeorará el riego sanguíneo y el envejecimiento prematuro, además cuida el aspecto físico y mantiene joven por dentro a la persona.
- **Más estrés y ansiedad:** aumenta considerablemente la producción de endorfinas que activan el cerebro. Como consecuencia, se reduce el estrés. Además, hay ciertos estudios que han relacionado la depresión con la ausencia de las actividades físicas.

En definitiva, realizar algún tipo de ejercicio físico no solo mejora tu estado general de salud, sino que tiene un impacto muy importante en la memoria y las funciones cognitivas.

Investigadores del CSIC explican los efectos del ejercicio físico sobre el cerebro

Materiales y métodos

En el diseño investigativo fue empleada la revisión bibliográfica, analizado el criterio de autores que fundamentan diversas teorías relacionadas con la actividad física y la estimulación de la memoria, seleccionando la aplicación del método inductivo, deductivo y siguiendo los criterios de la

investigación cualitativa y el paradigma investigativo sociocrítico de Silva (2002).

En esta investigación se utilizó como técnica de recolección de datos la encuesta (Jones et al., 2013), la cual ha sido ampliamente difundida y empleada en las investigaciones cuantitativas y descriptivas. Esta permitió recolectar un importante número de datos de forma eficaz y en un tiempo breve.

En el presente estudio, se realizó la validez del instrumento de recolección de datos de dos maneras, primero mediante la validez de contenido en la que participaron 5 jueces expertos, cuya valoración promedio fue de 87.2 %, y segundo, a través de una prueba piloto.

Estimado señor/a, las preguntas que a continuación están plasmadas, usted deberá contestarla según su valoración de incidencia en su estado emocional, conociendo que «B» es bien, «R» regular y «M» mal valorando según la escala propuesta.

En las preguntas seleccionadas para la encuesta, marque según convenga:

1. Ha fallecido un familiar o amistad durante la pandemia covid-19.
Sí____, NO____.

2. Cómo le ha afectado esas pérdidas emocionalmente.

B____, R____, M____.

3. Cómo valora usted la afectación de su memoria.

B____, R____, M____.

4. Tiene trastornos del sueño.

Sí____, NO____.

5. Pérdida del apetito.

Sí____, NO____.

6. Ha realizado actividades físicas anteriormente.

Sí____, NO____.

7. Señale, según a escala, cuáles de las actividades físicas aplicadas hayan estimulado su memoria y le hicieron sentir emocionalmente mejor. Marque, según su estado emocional, del 1 al 10:

La población y la muestra fue constituida por 200 adultos comprendidas en las edades de 45 años de ambos sexos. Los criterios de inclusión fueron: disposición de participación voluntaria y lo de exclusión no haber adquirido la covid-19.

Mal				Regular			Bien		Exelente
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

La variable objeto de estudio fue estimular la memoria a corto plazo con actividades físicas.

En la etapa de ejecución de las actividades físicas, así como las correcciones y dar respuestas a cualquier duda sobre las actividades, los restantes 5 meses los profesores

Tabla 1

Composición de la muestra

Participantes	Fem.	Masc.	Cantidad
Trabajadores	12	08	20
Amas de casa	85	-	85
Otros perfiles	72	23	95
Total	169	31	200

solo se presentarían los martes y los jueves, que correspondería a la etapa de desarrollo.

Análisis de los resultados

De la investigación realizada y la adecuada actualización sobre el tema objeto de estudio, se logró una apropiada

Tabla 2

Variables de las actividades físicas

No	Actividades	Ejecución de la actividad
1	Observar objetos al inicio de las actividades	Mencionar sus características al finalizar las actividades del día
2	Caminar durante 5 minutos indicando el conteo	Realizar conteos desde el 1-20 de forma progresiva y del 20-0 regresivo
3	Montar Bicicleta	Pedalear con conteo progresivo 1-10 y regresivo 10-0 (3 veces la repetición)
4	15 saltillos en el lugar	Conteo progresivo 1-15 y regresivo 15-0
5	30 círculos de brazos al frente	Conteo progresivo 1-30
6	30 círculos de brazos hacia atrás	Conteo regresivo 30-0
7	Giros derecha e izquierda	Conteo progresivo derecha a izquierda 1-10 y regresivo izquierda a derecha 10-0.

suma de conocimientos que permitiera llevar a cabo la explicación de determinadas preguntas, que en momentos determinados hacían los sujetos inmersos en la investigación, con énfasis la estimulación de la memoria a corto plazo, con las circunstancias actuales de pandemia.

En la Tabla 1, se observa los datos sociodemográficos de los participantes del estudio, que estuvo conformado en un total de 200 personas adultas de 45 años.

En relación con los ítems expresado en las preguntas de la encuesta en la tabla 3³ (anexo 1), se recogen 10 preguntas son valoradas según la calificación que ponga cada participante en la investigación. En la pregunta 1, 198 (99 %) participantes contestaron que perdieron un familiar, lo que acredita un valor final sin ansiedad disfuncional; en la pregunta 2, la afectación emocional de las pérdidas familiares 196 (98 %); en la pregunta 3, la valoración de la afectación de la memoria, 200 pacientes (100 %) de los participantes respondieron mal; en la pregunta 4, del trastorno del sueño 200 pacientes (100 %), los participantes respondieron que sí.

...a partir de los experimentos de la bióloga de la Universidad de Berkeley (Estados Unidos) Marian Diamond, se demostró en 1964 que el cerebro adulto era plástico y adaptativo. Ese estudio fue pionero en identificar cómo las características del entorno afectaban directamente al desarrollo y crecimiento cerebral.

Continuando con el análisis de la pregunta 5, pérdida de apetito 179 pacientes (89.5 %) respondieron que si tienen

afectado su apetito; en la pregunta 6, anteriormente ha realizado actividades físicas, el 183 pacientes (91.15 %) que al inicio no realizaron más actividades físicas por temor al contagio; en la pregunta 7, la estimulación de la memoria a través de las actividades físicas realizadas, 39 pacientes marcaron el 4 (19.5 %), evaluado de Mal; 50 pacientes (25 %), marcaron entre 6 y 7, evaluados de Regular; entre 100 pacientes (50 %), marcaron entre 8 y 9, para una evaluación de Bien y 11 pacientes (5.5 %), marcaron 10.

Conclusiones

1. Las diversas concepciones acerca de la actividad física y sus efectos en el ser humano,

optimizando la eficacia funcional de las neuronas las cuales alcanzan un mejor desarrollo y estímulo de sus conexiones que avalan los resultados de la investigación.

³ Por cuestión de la extensión del artículo solo se logró presentar la tabla 1; sin embargo, se agrega el análisis de la tabla 2 porque sus resultados son de valiosa importancia para evidenciar el tema de salud mental y parámetros psicológicos y actitudinales durante la pandemia.

2. La intervención didáctica de la actividad física viabilizó la puesta en práctica la estimulación las neuronas en el hipocampo del cerebro relacionada con la memoria a corto plazo, dando solución en gran medida al estudio.

Referencias bibliográficas

- Jones, T., Baxter, M., & Khanduja, V. (2013). A quick guide to survey research. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 95(1), 5-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3964639/pdf/rcse9501-5.pdf>
- Silva, M. (2002). *Cuatro paradigmas y un enfoque de la investigación educativa*. Pueblo y Educación.
- Reyes, A. (2016). *Ejercicio y resultados clínicos en pacientes con enfermedad de Parkinson: una revisión sistemática y meta análisis*. <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/11958> 21
- Sampedro, P., y Begega, A. (2013). ¿Previene la actividad física y mental el deterioro cognitivo? Evidencia de la Investigación Animal. *Psychological Writings / Escritos de Psicología*, 6(3), 5-13.