

Neurociencias y actividad física: una nueva perspectiva en el contexto educativo

Neuroscience and physical activity: A new perspective in educational context

Sr. Editor:

La relación entre la actividad física y el aprendizaje, o la cognición en general, ha sido sistemáticamente ignorada por la investigación educativa, un sesgo producto de la falta de información al respecto. Los prejuicios peyorativos que subyacen a la práctica de la actividad física han generado que ésta se incorpore al entorno escolar como un elemento de distensión y recreación, muy lejos de las disciplinas consideradas generadoras de aprendizajes significativos.

Pero, durante las dos últimas décadas, las ciencias biológicas y las cognitivas se han unido con la finalidad de comprender las bases biológicas de la conciencia y de los procesos mentales por los que percibimos, actuamos, aprendemos y recordamos. Para esto se han congregado una serie de disciplinas en la búsqueda de responder la pregunta: ¿Qué sabe el organismo acerca del mundo y cómo llega a saberlo? Esta asociación de disciplinas es conocida como neurociencias.

Para Salas¹, las Neurociencias deben ser consideradas como el conjunto de ciencias cuyo objeto de investigación es el sistema nervioso, con particular interés en cómo la actividad del cerebro se relaciona con la conducta y el aprendizaje.

A raíz de esto se ha generado una mirada empírica fundamental en la relación de la actividad física y el rendimiento académico y el aprendizaje en general.

Desde el punto de vista de las neurociencias, la actividad física y sus beneficios en la función cognitiva han sido vinculados con el aumento de la secreción de factores neurotróficos derivados del cerebro (BDNF: *brain derived neurotrophic factor*) junto a otros factores de crecimiento que estimulan la neurogénesis, aumentan la resistencia al daño cerebral, mejoran la capacidad de aprendizaje y potencian el desarrollo mental²⁻⁴.

Cotman y Berchtold⁵ plantean que el ejercicio es un comportamiento simple y ampliamente practicado, que activa cascadas moleculares y celulares que apoyan y mantienen la plasticidad del cerebro induciendo la expresión de genes aso-

ciados con la plasticidad, como los que codifican el BDNF, promoviendo la vascularización cerebral, la neurogénesis, generando cambios en la estructura neuronal y retardando el envejecimiento y daño cerebral. Cabe destacar que estos efectos ocurren en el hipocampo, una región del cerebro en donde se genera aprendizaje significativo y el almacenamiento de la memoria.

De acuerdo a estos autores, los efectos posteriores del ejercicio voluntario en ratas impactan en forma directa en los niveles de BDNF a nivel de hipocampo cerebral.

Berchtold et al⁶ efectuaron un estudio experimental en ratas, con grupo control de ratas sedentarias en relación a ratas que realizaron ejercicio voluntario, y aplicó pruebas cognitivas de memoria espacial a través del laberinto de agua de Morris modificado, que consiste en una plataforma con cinco brazos, en uno de los brazos se encuentra un punto de escape del agua que le permite a la rata acceder a una plataforma, este punto de escape se memoriza a través de la práctica (entrenamiento cognitivo), para que las ratas conozcan el brazo en el cual se encuentra la plataforma que les permite salir del agua. Después de estos entrenamientos aplicado a ratas sedentarias y ratas ejercitadas, estas son devueltas a sus jaulas esperando la prueba final, en la cual se cronometra el tiempo que demora cada una de las ratas (sedentarias o ejercitadas) en llegar a la plataforma de escape.

Los resultados mostraron que las ratas ejercitadas y que fueron parte del entrenamiento cognitivo, demoraban en promedio un tiempo significativamente menor que las ratas sometidas a entrenamiento cognitivo, pero sedentarias, es decir, las ratas ejercitadas cometían menos errores y sus tiempos para encontrar la plataforma de escape eran significativamente menores que las ratas sedentarias, lo que sugiere una relación entre el ejercicio físico y la función cognitiva, planteando un nuevo enfoque en la evolución en los mecanismos de plasticidad neuronal y que son activados por la actividad física.

Ante las investigaciones realizadas por las neurociencias y que manifiesta la importancia del ejercicio físico en la función cognitiva y la generación de aprendizajes significativos, y de cómo su práctica voluntaria genera cambios a nivel del hipocampo cerebral que es asociado a la generación de ideas, a la reflexión, pensamiento lógico y matemático, y al almacenamiento y reutilización

de la memoria de largo plazo se puede plantear que el ejercicio físico es un elemento que favorece el aprendizaje y que estimula la producción de factores neurotróficos derivados del cerebro (BDNF) y cuyos beneficios favorecen aspectos psicológicos, neuropsicológicos, fisiológicos y cognitivos.

Reflexión final

Plantear que la actividad física es un factor que condiciona el rendimiento académico pudiese ser motivo de controversia, y además ser considerado un argumento idealizado e irreal. Declarar que la condición física es un elemento que favorece el aprendizaje significativo considerado el "santo grial" del sistema educativo chileno pudiese resultar desconcertante en una realidad en la cual la presión para niños y adolescentes por obtener mejoras en el logro académico se ha transformado en la principal política educativa. Tanto maestros como directivos han sucumbido en la limitación de los tiempos de actividades consideradas meramente recreativas, orientando los procesos educativos al aumento de los tiempos en el aula.

Es necesario generar una nueva mirada a la asignatura de educación física y sus propuestas curriculares, que permita plantear su importancia en el cuidado de la salud y que también genere una valoración de esta disciplina en la producción de aprendizajes y mejoras en los logros académicos. Esta nueva mirada forjará la apreciación del ejercicio físico como un elemento vital y de suma importancia en el *currículum* educativo, generando una articulación de disciplinas con el objetivo de producir mejoras en los estudiantes a nivel fisiológico y cognitivo, lo que conseguirá efectos

positivos para la salud escolar y el rendimiento académico.

Braulio Navarro A.¹, Sonia Osses B.²

¹Doctor en Ciencias de la Educación.

Docente del Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación, Facultad de Educación, Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de la Frontera, Temuco, Chile.

²Doctor en Educación, Magíster en

Psicopedagogía, Docente de la Facultad de Educación, Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de La Frontera. Temuco, Chile.

Referencias

1. Salas Silva R. ¿La Educación necesita realmente de la Neurociencia? Estudios pedagógicos (Valdivia) 2003; 155-71.
2. Nithianantharajah J, Hannan AJ. The neurobiology of brain and cognitive reserve: Mental and physical activity as modulators of brain disorders. Prog Neurobiol 2009; 89 (4): 369-82.
3. van Praag H. Exercise and the brain: something to chew on. Trends Neurosci 2009; 32 (5): 283-90.
4. Lautenschlager NT, Cox K, Cyarto EV. The influence of exercise on brain aging and dementia. Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Mol Basis Dis 2012; 1822 (3): 474-81.
5. Cotman CW, Berchtold NC. Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. Trends Neurosci 2002; 25 (6): 295-301.
6. Berchtold NC, Castello N, Cotman CW. Exercise and time-dependent benefits to learning and memory. Neuroscience 2010; 167 (3): 588-97.

Correspondencia a:

Dr. Braulio Navarro Aburto
Facultad de Educación, Ciencias Sociales y Humanidades,
Universidad de la Frontera, Temuco, Chile.
Avda. Francisco Salazar 01145, Temuco, Chile.
Teléfonos: (56) (45) 2325370
002ademir@gmail.com