

EDUCACIÓN

Las diez claves de la neurociencia para mejorar el aprendizaje

Investigaciones recientes aportan procedimientos que sirven para elaborar propuestas prácticas para mejorar el rendimiento escolar

IGNACIO MORGADO BERNAL | 4 NOV 2015 - 10:09 CET

Archivado en: Aprendizaje Neurociencia Pedagogía Sistema nervioso Enseñanza general Anatomía Sistema educativo Educación Biología Medicina Ciencias naturales Ciencia Salud



Una clase en un instituto de secundaria de Madrid. / CARLOS ROSILLO

En la mayoría de propuestas ofrecidas para mejorar la educación en nuestro país predominan los razonamientos teóricos y filosóficos sobre cómo lograrlo. Aquí pretendemos complementar esas propuestas con un conjunto de sugerencias de carácter práctico para mejorar el rendimiento académico de enseñantes y alumnos a corto y medio plazo. Son procedimientos avalados por la investigación reciente en neurociencia y psicobiología, que pueden tener su versión particular en cada nivel y contexto educativo.

1. Practicar regularmente

deportes o actividades físicas

El ejercicio físico aeróbico beneficia las capacidades cerebrales tanto en el niño como en el adulto. Quienes tienen una actividad física semanal más intensa tienen también una mejor memoria y mayor flexibilidad y velocidad de procesamiento de información mental. Incluso 30 minutos de marcha en bicicleta o carrera al día pueden ser suficientes para mejorar el tiempo de reacción y la velocidad de procesamiento de la información en el cerebro.

Ello es posible porque la actividad física genera BDNF, una proteína del cerebro que aumenta la plasticidad o capacidad de las neuronas para formar conexiones entre ellas, el número de las que nacen diariamente y la vascularización y aporte de sangre que reciben. La actividad física, en definitiva, genera una especie de lubricante que facilita el funcionamiento de la maquinaria cerebral para aprender, formar memorias y recordar.



2. Evitar el exceso de grasas en la alimentación

La alimentación adecuada para aprender debe evitar las dietas altas en grasas, pues son dietas que reducen la sensibilidad de los receptores NMDA, que son moléculas del cerebro que forman parte de los mecanismos de plasticidad neuronal que hacen posible la formación de la memoria en lugares como el hipocampo y la corteza cerebral. La experimentación actualmente en curso indica que la restricción calórica en la alimentación favorece la mayoría de procesos mentales.

3. Dormir lo necesario con regularidad

El sueño anticipado prepara al cerebro para aprender y, cuando ocurre tras el aprendizaje, potencia la formación y estabilización de las

memorias. Es así porque las mismas neuronas que se activan para registrar la información cuando aprendemos vuelven a activarse cuando dormimos. Suelen hacerlo entonces a mayor velocidad dando preferencia a las que registraron los aprendizajes a los que se atribuyó mayor importancia o valor de futuro. El sueño es, por tanto, una forma cerebral de practicar y fortalecer lo aprendido durante el día.

Para potenciar el aprendizaje precedente no es necesario dormir las 8 horas de una noche, pues puede bastar con una siesta de una o dos horas, aunque períodos más largos suelen ser más beneficiosos. Además de facilitar el aprendizaje y potenciar la memoria, el sueño reorganiza y estructura los contenidos de la mente haciendo posible la integración de la nueva información aprendida en los esquemas de conocimiento ya existentes en el cerebro, facilitando el descubrimiento de reglas y regularidades ocultas en la información recibida, generando inferencias, convirtiendo el conocimiento implícito en explícito e influyendo también muy posiblemente en la intuición y creatividad de las personas.

La experimentación actualmente en curso indica que la restricción calórica en la alimentación favorece la mayoría de procesos mentales

4. Entrenar frecuentemente la memoria de trabajo

Esta memoria es la que utilizamos para pensar, razonar, planificar el futuro y tomar decisiones. Con ella retenemos en la mente, por ejemplo, las posibles jugadas a realizar en una partida de ajedrez o las diferentes opciones para tomar una decisión. Materias como la filosofía o las matemáticas promueven este tipo de memoria, muy ligada a la inteligencia fluida, que es la capacidad de razonar y resolver problemas nuevos con independencia del conocimiento previamente adquirido. La práctica intensa en memoria de trabajo incrementa la actividad de las cortezas prefrontal y parietal del cerebro de la que depende y aumenta también las conexiones neuronales entre ambos hemisferios cerebrales. La posibilidad de transferir la mejora en la capacidad de ejecución de una determinada tarea de memoria de trabajo a otra tareas diferente no entrenada es mayor cuantos más procesos cerebrales estén comúnmente implicados en ambas.

La práctica intensa en memoria de trabajo incrementa la actividad de las cortezas prefrontal y parietal del cerebro de la que depende y aumenta también las conexiones neuronales entre ambos hemisferios cerebrales

5. Guiar el aprendizaje con preguntas

Este procedimiento motiva al estudiante, concentra su atención y le convierte en una especie de detective o investigador que busca en cualquier fuente de información posible la solución a los interrogantes que se le plantean. Es además un modo de enseñarle a trabajar y ganar autonomía para aprender, es decir, es también un modo de aumentar la capacidad del alumno para aprender por sí mismo en el futuro.

6. Practicar frecuentemente el recuerdo de lo aprendido

El recuerdo, además de servir para evaluar lo aprendido, sirve también para seguir aprendiendo. El preguntar sobre la información recientemente aprendida beneficia a la memoria a largo plazo promoviendo el reclutamiento de los circuitos neuronales del recuerdo en las subsecuentes oportunidades de estudio. Ayuda también a mantener la atención durante largos periodos evitando las distracciones cuando se estudia leyendo los textos en la pantalla de un ordenador. Tal actividad aumenta la sensación subjetiva que tiene el estudiante de estar aprendiendo y reduce así su ansiedad respecto a evaluaciones posteriores.

7. Un poco de estrés no es malo

En situaciones emocionales o de estrés moderado, la activación de estructuras cerebrales como la amígdala y la liberación en la sangre de hormonas como la adrenalina y los glucocorticoides pueden contribuir a la facilitación del aprendizaje y la memoria actuando directa o indirectamente sobre los circuitos neuronales del cerebro. Los glucocorticoides regulan además la presencia de los mencionados receptores NMDA en el cerebro, y promueven cambios epigenéticos que facilitan en el ADN de las neuronas la expresión de los genes que hacen posible la síntesis de las moléculas necesarias para formar las memorias. Un modo de inducir esa emoción o estrés moderado en los alumnos consiste en proporcionarles antes de nada información motivadora sobre la materia a aprender, algo que conocen sobradamente los buenos docentes.

8. Homenaje a la lectura

De todas las actividades intelectuales potenciadoras de capacidades mentales la más asequible y la que proporciona un mejor balance costo/beneficio es, sin duda, la lectura. Leer es uno de los mejores ejercicios posibles para mantener en forma el cerebro. Es así porque la actividad de leer requiere poner en juego un importante número de procesos mentales, entre los que destacan la percepción, la memoria y el razonamiento. Cuando leemos, activamos preferentemente el hemisferio izquierdo del cerebro, que es el más dotado de capacidades analíticas en la mayoría de las personas, pero son muchas las áreas cerebrales de ambos hemisferios que se activan e intervienen en el proceso. Decodificar las letras, las palabras, las frases y convertirlas en sonidos mentales requiere activar amplias áreas de la neocorteza cerebral.

Las cortezas occipital y temporal se activan para ver y reconocer el valor semántico de las palabras. La corteza frontal motora se activa cuando evocamos mentalmente los sonidos de las palabras que leemos. Los recuerdos que evoca la interpretación de lo leído activan poderosamente el hipocampo y el lóbulo temporal medial del cerebro, que son zonas críticas para la memoria. Las narraciones y los contenidos emocionales del escrito, sean o no de ficción, activan la amígdala y demás áreas emocionales del cerebro. El razonamiento sobre el contenido y la semántica de lo leído activa la corteza prefrontal y la memoria de trabajo. La lectura refuerza también las habilidades sociales y la empatía, además de reducir el nivel de estrés del lector. El libro y la lectura, como gimnasio asequible y barato para la mente, deberían incluirse en la educación desde la más temprana infancia y mantenerse durante toda la vida.

Las evaluaciones orales generan una memoria a largo plazo mucho mejor que la que resulta del tipo de estudio consistente en repasar una y otra vez textos o apuntes de una materia

9. Inmersión temprana en más de una lengua

Los individuos que adquieren múltiples lenguas en su infancia y las practican a lo largo de su vida tienen una mayor atención selectiva y más desarrollado el hábito de conmutar contenidos mentales, lo que les facilita la adquisición de aprendizajes complejos, especialmente los que implican cambios en las reglas de ejecución. Aunque pueden tener un vocabulario más reducido en cada lengua, los bilingües son más rápidos y efectivos que los monolingües cuando, por ejemplo, aprenden a clasificar objetos por su color y, de repente, hay que cambiar y clasificarlos por su forma. La mayor capacidad de ejecución y flexibilidad mental de las personas bilingües se manifiesta frecuentemente en la vida, se ha observado en todas las edades, y la conservan además mucho más que los monolingües en la vejez.

30 minutos de marcha en bicicleta o carrera al día pueden ser suficientes para mejorar el tiempo de reacción y la velocidad de procesamiento de la información en el cerebro

Para generar un automatismo como el lingüístico y beneficiarse de él hay que aprenderlo tempranamente y practicarlo con asiduidad y frecuencia. Los maestros, al igual que los padres y cuidadores, tienen un papel importante en esa inducción lingüística múltiple de los primeros años de vida. El estudio y práctica de la música puede tener un efecto similar en la medida en que es también otra forma de lenguaje.

10. Evaluaciones orales

Las exposiciones o los exámenes orales no solo permiten una evaluación muy rigurosa del conocimiento adquirido por los alumnos, sino que, sobre todo, inducen en ellos un tipo de estudio mucho más basado en la comprensión de los materiales y la información que en su simple memorización. Son además métodos que generan una memoria a largo plazo mucho mejor que la que resulta del tipo de estudio consistente en repasar una y otra vez textos o apuntes de una materia.

En general, los ambientes enriquecidos y todas aquellas actividades mentales o intelectuales que suponen esfuerzo y desafío son más útiles para formar buenas memorias que aquellas que se realizan sin apenas esfuerzo. Tampoco deberíamos despreciar recursos tradicionales en diferentes niveles de la enseñanza como la escritura al dictado, el resumir textos o el memorizar información básica. Reglas de ortografía, fechas históricas, países y sus capitales y accidentes geográficos, son ejemplos históricos nada despreciables, pues constituyen valiosos recursos de memoria implícita que se adquieren por repetición y resultan extraordinariamente útiles como apoyo para posteriores



Las presentaciones en clase ayudan a desarrollar habilidades para hablar en público. / STOCKBYTE / GETTY IMAGES

evaluaciones mentales y razonamientos complejos.

Es un hecho comprobado que una enseñanza adecuada tiende a igualar el rendimiento de los sujetos que aprenden y evita con ello contrastes acusados y comparaciones entre esos sujetos que no siempre benefician al proceso educativo.

Ignacio Morgado es catedrático de Psicobiología de la Universidad Autónoma de Barcelona y autor de *Aprender, recordar y olvidar: Claves cerebrales de la memoria y la educación* (Barcelona: Ariel, 2014).