

# Neurociencias y educación: qué es importante para el aprendizaje

Por Facundo Manes

24 de agosto de 2017



La educación, como se sabe, involucra dos acciones fundamentales: **la de enseñar y la de aprender**. Las investigaciones científicas sobre la conducta humana y el funcionamiento cerebral brindan información valiosa sobre cómo los seres humanos enseñamos y aprendemos que puede ser útil para las teorías y prácticas educativas. Las neurociencias pueden realizar importantes contribuciones al conocimiento para facilitar la comprensión de procesos cognitivos claves para la enseñanza-aprendizaje, tales como la memoria, la atención, el lenguaje, la lectoescritura, las funciones ejecutivas, la toma de decisiones, la creatividad y la emoción, entre otros. Las neurociencias modernas son también importantes para el entendimiento de situaciones de riesgo de aprendizaje (por ejemplo, dislexia y discalculia) y así ofrecer un beneficio para muchísimos niños.

La metodología utilizada en el campo de las neurociencias cognitivas humanas y la psicología experimental ofrece además la posibilidad de probar empíricamente estrategias e intervenciones que pueden implementarse en el área de educación como, por ejemplo, el monitoreo y la comparación de distintas modalidades de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, aunque se pueda enfatizar el potencial de las neurociencias como una herramienta para mejorar la educación, la transición del laboratorio al aula no es sencilla.

Desde el momento en que nacemos, nos la pasamos aprendiendo. Así, procesamos información y construimos "esquemas mentales" del mundo para poder reflexionar, tomar decisiones y actuar. **El aprendizaje es tan importante y tan central en la vida que por eso se vuelve primordial tratar de comprender qué es, cómo se produce y cómo se pueden mejorar los procesos, en lo individual y en lo social.** Gracias al avance de la ciencia, hoy sabemos que, en su desarrollo, nuestro cerebro se va esculpiendo, es decir, va cambiando tanto su estructura como su funcionamiento. Así, las conexiones neuronales se van modificando a lo largo de la vida como producto del aprendizaje y la interacción con el ambiente que nos rodea. Esta capacidad del cerebro, denominada "**plasticidad cerebral**", da cuenta de que los conocimientos y habilidades que adquirimos no son estáticos, sino que están en constante cambio. En pocas palabras: aprender es bueno para el cerebro.

El aprendizaje puede realizarse de distintas formas; una de ellas se da de manera guiada, pautada y asistida. Por ejemplo, las personas solemos aprender a leer y a escribir si otra persona nos lo enseña explícitamente. Sobre las prácticas planificadas y mediadas se sustentan las acciones desarrolladas por las instituciones educativas. En este sentido, los contenidos curriculares y objetivos para cada etapa, los modelos pedagógicos y la distribución del tiempo en la jornada escolar se apoyan -o deberían hacerlo- en supuestos sobre cómo aprendemos. Es así que el diálogo entre las múltiples disciplinas puede contribuir al desarrollo de una educación de mayor calidad que provea las bases para que todos aprendan y desarrollen plenamente el máximo de su potencial.

Diversos estudios científicos sobre el comportamiento humano, el funcionamiento del cerebro y la psicología experimental han mostrado evidencia sobre factores que promueven o facilitan el aprendizaje:



**\* Tener una buena nutrición es esencial para el aprendizaje. Investigaciones en poblaciones que sufren malnutrición han probado que ciertos tipos de deficiencia nutricional impactan negativamente en el cerebro y en el desarrollo de las funciones cognitivas. Los programas de alimentación escolar han resultado efectivos para mejorar la asistencia y permanencia de los niños y niñas en la escuela. Asimismo, pueden contribuir a incrementar la equidad social, prevenir las carencias nutricionales y promover hábitos saludables de alimentación.**

\* La exposición crónica a situaciones de estrés puede generar efectos adversos en el aprendizaje. Un niño que reacciona con ansiedad extrema a las pequeñas tensiones diarias en la escuela es posible que tenga dificultades para interactuar con sus compañeros y en su rendimiento escolar. Una dosis tolerable de estrés suele aumentar la vigilancia y mejorar el rendimiento en tareas complejas. Pero, al convertirse en algo crónico, el estrés afecta el desarrollo cognitivo, social y emocional, el rendimiento, el aprendizaje, la memoria de trabajo, el autocontrol emocional y la capacidad atencional impactando en el desempeño escolar. Los efectos del estrés crónico son frecuentes en los niños que viven en condiciones adversas.

\* **El ejercicio físico beneficia la capacidad de aprender a través de una variedad de mecanismos directos e indirectos como el aumento en la regulación de factores neurotróficos** (que favorecen la supervivencia de las neuronas) **y la neurogénesis** (generación de nuevas neuronas) en el hipocampo (área cerebral clave en la formación de la memoria). Indirectamente, el ejercicio mejora el humor y el sueño, reduce el estrés y la ansiedad, situaciones que afectan el rendimiento cognitivo.

\* **Dormir lo suficiente promueve los procesos de memoria y aprendizaje.** Luego de una jornada intensa de aprendizaje, el sueño beneficia la consolidación, reestructuración, generalización y recuerdo selectivo de la información adquirida. Contrariamente, la falta de sueño se asocia con menor atención, olvidos y menor capacidad para realizar tareas que requieren de gran esfuerzo y control mental.

\* En la adolescencia, el ritmo circadiano cambia y se vuelve más "nocturno". Este cambio se explica por factores biológicos naturales y no por cambios de hábitos. Esto hace que el horario de alerta, en el que estamos más dispuestos para aprender, se corra algunas horas de la mañana. Por eso, los jóvenes suelen tener somnolencia, hecho que impacta negativamente en el desempeño escolar. En base a estas evidencias muchos sugieren que el horario de ingreso al colegio debería retrasarse en la secundaria. Otra estrategia más sencilla de llevar a cabo consiste en evitar tareas cognitivamente demandantes durante las primeras horas de clase.

\* Es importante la distribución de aprendizaje en el tiempo (evitar estudiar todo el contenido en poco tiempo). Expandir los espacios de descanso entre los aprendizajes afecta de manera positiva en el aprendizaje a largo plazo. Los intervalos largos entre períodos de estudio serían ideales para retener conceptos.

\* Cuando un estudiante interactúa y participa activamente con el conocimiento, la información puede integrarse y consolidarse más fácilmente en los circuitos neuronales de la memoria a largo plazo. Asimismo, las prácticas de enseñanza entre los alumnos, cuando debaten, explican, predicen o discuten contenidos, permiten una mayor y mejor comprensión de los conceptos o ideas.

\* Las creencias acerca de la capacidad de aprendizaje influyen en la motivación y el desempeño académico. Diversos estudios demostraron que los estudiantes que piensan que las capacidades cognitivas y de aprendizaje son maleables y flexibles, están más dispuestos a asumir tareas desafiantes y a ampliar sus conocimientos. En cambio, los que creen que son rasgos fijos y que no cambian (por ejemplo, al pensar: "yo no soy bueno para las matemáticas") suelen centrarse más en los objetivos de su rendimiento, son más reacios a asumir tareas muy difíciles y son más sensibles al comentario negativo.

\* La motivación intrínseca se refiere al interés genuino por participar de una actividad, sentirse competente y autónomo. Cuando los estudiantes están intrínsecamente motivados, tienen más probabilidades de mejorar el aprendizaje, organizar la nueva información de manera eficaz y relacionarla con lo que ya saben. Por el contrario, si están motivados por cuestiones extrínsecas, se involucran en las tareas como un medio para un fin determinado, por ejemplo, para obtener una buena calificación, para conseguir los elogios de sus padres o para evitar el castigo.

\* **La capacidad de jugar está fuertemente relacionada con el desarrollo cognitivo y el bienestar social y emocional.** El juego en los niños es una herramienta básica para el desarrollo de la función simbólica. Además, se ha demostrado que es un predictor de las capacidades lingüísticas, la autorregulación y la flexibilidad cognitiva. La calidad de la imaginación y la fantasía del juego en la infancia se asocian a medidas de creatividad a lo largo de la vida. Por su parte, contar con tiempo y espacios adecuados para que los padres jueguen con sus hijos favorece el vínculo de apego. Y esto, a su vez, contribuye a que sean emocionalmente más seguros.

\* Ser capaz de autodirigirse y tomar control del propio aprendizaje es un elemento vital para organizar y alcanzar los objetivos escolares. Estas habilidades se sustentan en lo que se conoce como "funciones ejecutivas", es decir, la capacidad para establecer metas, planificar y automonitorear el propio desempeño para alcanzar un objetivo. Es importante que los docentes apoyen su desarrollo, promoviendo, por ejemplo, el control de los impulsos, la planificación y la organización de las actividades.

\* Existe evidencia de que la auto-evaluación (que el estudiante reflexione sobre lo aprendido fuera de clase) mejora, en diferentes situaciones y temas, el rendimiento y la retención a largo plazo. Por el contrario, hay datos que demuestran que subrayar y releer

mecánicamente como mera acumulación son ineficaces y pueden consumir mucho tiempo.

\* Hacer mucho hincapié en la "inteligencia" o el "talento" -con la creencia de que tales atributos son innatos y fijos- aumenta la vulnerabilidad al fracaso, el miedo a los desafíos y la apatía para aprender y mejorar. **Estimular la perseverancia, la dedicación, el esfuerzo, la tenacidad y el proceso de aprendizaje, en lugar de focalizar en la inteligencia o talento, genera mejores logros en la escuela y en la vida.** Se ha mostrado que el refuerzo verbal o halago es más efectivo cuando se dirige al esfuerzo y a los procesos (ej. "Debes haber trabajado muy duro para lograr este excelente trabajo") que cuando se dirige a atributos personales del niño o joven (ej. "Tu excelente trabajo demuestra que eres muy inteligente"). La explicación radicaría en que, cuando los halagos apuntan a la personalidad del niño o joven, pueden disminuir su motivación ante nuevos desafíos que impliquen el riesgo de poner en cuestión el auto-concepto. En cambio, los refuerzos orientados a procesos construyen confianza en uno mismo y persistencia para enfrentar nuevos desafíos.

Es importante remarcar, principalmente por el interés general que despierta en la actualidad la neurociencia, que existen varias creencias erróneas basadas en interpretaciones incorrectas de investigaciones científicas que, a veces, incluso, tienen una repercusión mediática o pública. Los llamados "neuromitos" o creencias sin base científica también existen en torno a los procesos cognitivos involucrados en la educación. Algunos de ellos son que "usamos solo el 10% del cerebro", que "el cerebro izquierdo es el sitio de la racionalidad y el derecho de la creatividad" o que "existe un estilo de aprendizaje visual, auditivo y kinestésico". Estas concepciones sin sustento científico pueden llevar a la implementación de prácticas desacertadas.

Las neurociencias, la psicología y las ciencias del comportamiento dan cuenta sobre ciertos aspectos del aprendizaje escolar, pero de ninguna manera pueden ofrecer recetas mágicas. Toda decisión sobre cuestiones educativas no puede ni debe ser espasmódica ni unidireccional. Se requiere para eso de la reflexión crítica y elaboración interdisciplinaria, del diálogo y del consenso. Es en el encuentro entre disciplinas (educadores, psicólogos, científicos sociales, neurocientíficos, etc.) donde surge la interacción que podría producir mejoras en las capacidades de enseñanza-aprendizaje. Y en todo esto existen hombres y mujeres que, como dice Brecht sobre los luchadores de toda la vida, son imprescindibles.

Son ellos quienes verdaderamente construyen los puentes entre las teorías y las prácticas de enseñanza y aprendizaje, quienes conocen cabalmente la realidad de cada aula, quienes día a día trabajan con sus alumnos, promueven el conocimiento y les brindan factores claves para el aprendizaje -e irremplazables por la tecnología- como el contacto humano, el ejemplo, el afecto, la inspiración, la mirada social y la motivación: son los maestros, siempre los maestros.

*Facundo Manes es doctor en Ciencias de la Universidad de Cambridge, neurólogo, neurocientífico, rector de la Universidad Favaloro, investigador del CONICET y del Australian Research Council (ACR) Centre of Excellence in Cognition and its Disorders, Presidente de la Fundación INECO y profesor de la Universidad Favaloro (Argentina), University of California San Francisco -UCSF-, Medical University of South Carolina (EE. UU.) y Macquarie University (Australia).*