



# Neurociencia y educación, un diálogo necesario



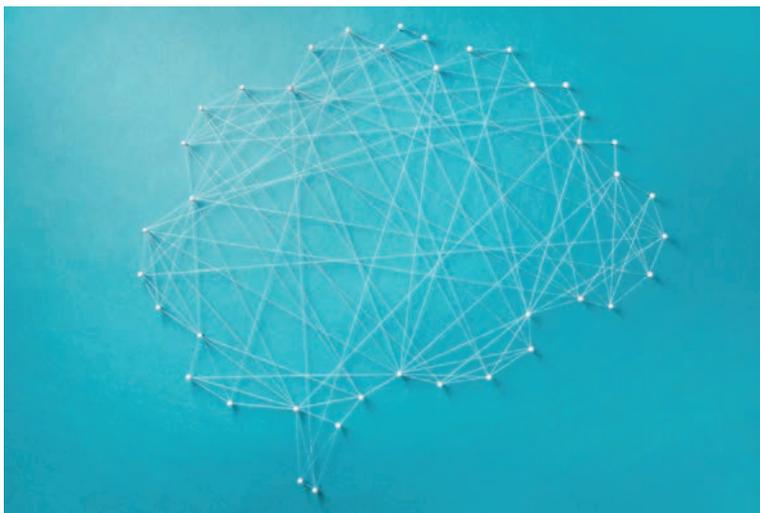
Es una realidad innegable: lo *neuro* está de moda. Y no solo en contextos tan distintos como la arquitectura, las finanzas, la dirección de empresas o el marketing. También en el ámbito educativo se está girando hacia esta realidad que no es otra que alertar al profesorado de lo importante que es conocer determinados aspectos del funcionamiento del cerebro que, de algún modo, pueden afectar a la calidad del aprendizaje de los estudiantes.



Leonor  
Prieto Navarro



Universidad Pontificia Comillas  
[lprieto@comillas.edu](mailto:lprieto@comillas.edu)



### Neuroeducación: un nuevo dominio, una misma finalidad educativa

El motor de la educación es imparabile, nunca se detiene en el intento de buscar estrategias y modos de hacer por parte de todos los agentes educadores con la finalidad última de favorecer el desarrollo integral de los alumnos, desde el respeto a su individualidad y a sus características diferenciales. El impulso a las metodologías activas dentro del aula, el desarrollo de competencias básicas para desenvolverse de forma eficaz en la sociedad actual, la coordinación entre el profesorado, el diseño de acciones específicas para atender las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, la evaluación integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la estrecha colaboración con las familias, el trabajo con las inteligencias múltiples, la incorporación de las nuevas tecnologías, el *feedback* orientado a que el alumno tenga claro cómo mejorar sus actividades de aprendizaje, etc., son solamente algunos ejemplos de un esfuerzo continuo para adaptar la educación a los nuevos tiempos, una preocupación constante por ofrecer una respuesta educativa ajustada a perfiles de alumnos muy diversos y una conciencia clara de la importancia de tener en cuenta los resultados de la investigación científica para incorporarlos a la práctica docente.

En la actualidad, y tras dos décadas de trabajos pioneros sobre investigación del cerebro, la comunidad educativa centra ahora su atención en la comprensión del funcionamiento cerebral para ayudar a abrir nuevas vías de mejora tanto de los

estudios teóricos sobre educación como de la práctica docente. Este nuevo enfoque, denominado *neuroeducación*, está generando un cuerpo de conocimiento que, en un plazo no muy lejano en el tiempo, podría filtrarse en las políticas educativas, en el diseño de nuevos modelos de aprendizaje, en la formación de futuros profesores y, por supuesto, en la actuación didáctica en el aula. La neuroeducación, en palabras de Anna Forés, especialista en esta disciplina, representa “un conocimiento de fondo que nos ayuda a pensar, repensar y tener una actitud crítica sobre la manera de enseñar y aprender de los alumnos”.

Indudablemente, avanzamos hacia un enfoque educativo más holístico, donde cobra más fuerza la interdependencia entre lo cognitivo y lo emocional, entre cuerpo y mente, entre el bienestar mental y el físico. Y aún hay algo más: tras grandes avances en el trabajo compartido del profesorado, la coordinación de los equipos docentes, la colaboración familia-escuela, la transversalidad de los contenidos, etc., se vuelve ahora la mirada hacia otros profesionales más allá del contexto escolar, en busca de un diálogo entre las diversas disciplinas que, cada una desde su perspectiva, pueden aportar sus hallazgos científicos para mejorar la experiencia de aprendizaje. Analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje desde el conocimiento sobre el cerebro es algo nuevo, aún por explorar, y es la neuroeducación la ciencia que se encarga de identificar los mecanismos cerebrales que subyacen al proceso didáctico y, más importante aún, de comprender como estos mecanismos pueden contribuir a mejorar nuestra docencia.

Ciertamente, no es algo nuevo el conocimiento de que la enseñanza, el aprendizaje y el funcionamiento del cerebro están relacionados. Pero hasta hace relativamente poco la educación y la neurociencia han representado ciencias algo aisladas, cada una en su ámbito de actuación, bien sea el aula o el laboratorio. Sin embargo, parece claro que ambas áreas pueden beneficiarse mutuamente. Esta



conversación transdisciplinar entre las neurociencias y la educación puede llegar a plasmarse en teorías educativas más ajustadas a los hallazgos de la investigación científica y en un diálogo más fluido entre educadores e investigadores.

¿Cómo podemos aprovechar lo que se sabe sobre cómo aprende el cerebro para adaptar los métodos de enseñanza, orientar las estrategias docentes, diseñar las clases y los programas educativos, asignar a los alumnos a distintos niveles y atender a su madurez cognitiva, emocional y social? ¿Qué necesitan saber los profesores acerca de cómo aprenden los alumnos? La neuroeducación puede arrojar algo de luz a estas y a otras cuestiones educativas de fondo, generando beneficios importantes para el aprendizaje integral y para la propia enseñanza. Quizás, puede que incluso estemos ante una excelente línea de innovación para mejorar el sistema educativo y lograr que los niños aprendan mejor. Los beneficios serían de por vida.

### ¿Qué hemos aprendido? Claves de la neurociencia para mejorar la educación

Conocer algunas aportaciones básicas a partir del estudio del cerebro y su funcionamiento puede ser interesante para mejorar la práctica educativa. A continuación, se exponen algunos datos

de la investigación científica de interés para educadores:

- a) El hallazgo más destacable tiene que ver, posiblemente, con la *plasticidad cerebral*. Si el cerebro cambia constantemente como resultado del aprendizaje y, además, esta característica está presente a lo largo de toda la vida, ¿quién no se siente responsable de las experiencias de aprendizaje que ofrece a sus estudiantes? A la vez que aprende, el cerebro cambia. No basta, pues, con saber que cada persona trae de serie una predisposición genética; también la experiencia afecta al *cerebro que aprende*. La carga genética por sí sola no conforma la capacidad de aprendizaje de una persona; es la interacción entre esta y otros factores contextuales y relativos a la propia experiencia lo que conduce a un aprendizaje determinado. ¿Cómo alimentar esa predisposición genética del sujeto que aprende a través de la experiencia educativa? ¿Por qué la infancia es un periodo óptimo para desarrollar determinados aprendizajes? ¿Por qué es tan decisivo cuidar al máximo el contexto de aprendizaje? Numerosas cuestiones cotidianas, tales como la calidad del clima del aula, el ejercicio físico, la nutrición, etc., pueden ayudar a me-



mejorar el funcionamiento del cerebro y facilitar el proceso de aprendizaje.

- b) Otro mecanismo cerebral de interés en el ámbito educativo tiene que ver con los *procesos y habilidades de autocontrol*. Comprender el funcionamiento cerebral en este nivel puede ayudar al profesorado a mejorar aspectos de disciplina de sus estudiantes en clase, a comprender mejor posibles conductas antisociales, etc. Estos mecanismos autorregulatorios de la conducta son especialmente relevantes por su capacidad constatada para predecir el rendimiento académico. Así pues, comprender su funcionamiento y cómo manejarlo puede ser un aprendizaje valioso para cualquier docente. Lo mismo sucede con la autorregulación de las emociones, que dirigen procesos psicológicos tales como la capacidad para centrar la atención, la resolución de problemas o las relaciones entre las personas. La neurociencia, apoyándose en la psicología cognitiva y en la investigación sobre el desarrollo infantil, se ocupa de identificar zonas del cerebro críticas cuya actividad y desarrollo

están directamente relacionados con el autocontrol.

- c) Igualmente, conocer y comprender a nivel cerebral los procesos biológicos implicados en el aprendizaje del cálculo y del lenguaje o cómo se desarrollan con mayor eficacia algunos procesos psicológicos básicos como la atención o la memoria es también fundamental para ayudar a los alumnos a adquirir estas destrezas básicas y necesarias a lo largo de toda la vida y adaptar la enseñanza a sus necesidades particulares de aprendizaje.
- d) Mención aparte merece el papel de las emociones y sus características por su relación con aspectos del aprendizaje en áreas muy diversas y en todos los aspectos de la vida. La experiencia social y emocional es fundamental para el desarrollo del cerebro, hasta el punto de poder afirmar que sin emoción no hay aprendizaje, tal y como sostiene y justifica Francisco Mora, catedrático de Fisiología Humana y experto en neuroeducación. Si el cerebro se desarrolla mejor si hay emoción, ¿qué estímulos necesitan los alumnos para que despierte en ellos la emoción de aprender? ¿Cómo ofrecérselos en la dinámica habitual del trabajo en el aula?

### Algunas implicaciones para el desarrollo de las clases

Como se desprende de todos los interrogantes anteriores, el conocimiento sobre el cerebro puede ayudar a los profesores a enseñar atendiendo a las claves que facilitan un aprendizaje más eficaz. Crear un ambiente emocionalmente seguro, entrenar a los alumnos para mantener la atención, despertar su emoción para aprender, convertir los errores en oportunidades para seguir aprendiendo, proporcionar espacios para el juego y el movimiento, cultivar las disciplinas artísticas, generar experiencias de aprendizaje compartido, diseñar contextos enriquecedores, estimular la capacidad de los alumnos para pensar y prepararles para almacenar, procesar y recuperar la información de un modo divertido son algunas



de las claves que desde la neurociencia puedan facilitar y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Atendiendo a estas posibles aplicaciones, y siguiendo las recomendaciones de Martín Pinos, experto en educación, se apuntan a continuación algunas claves prácticas para trabajar en el aula con la idea de conectar lo que se sabe sobre el funcionamiento del cerebro con la práctica docente:

- a) Integra el movimiento y la estimulación multisensorial en el desarrollo de las clases. Dado que el cerebro y el cuerpo aprenden de forma interconectada, permite que los alumnos se muevan o tengan ocasión de realizar algún tipo de actividad física, por mínima que esta sea. Esta sencilla opción mejora las capacidades físicas y motrices y estimula las capacidades cognitivas, sociales y emocionales. Introduce alguna estrategia para activar el aprendizaje al inicio o en el transcurso de la clase (juegos manipulativos, de instrucción, de imitación y música, con secuencias rítmicas, etc.).
- b) Plantea situaciones donde los alumnos puedan tener éxito y proporciona una retroalimentación que les ayude a aprender. Cuando los alumnos completen satisfactoriamente una tarea o actúen de una forma positiva que deseas reforzar, ofréceles una retroalimentación positiva. Por otra parte, haz que conviertan el error en una oportunidad de aprendizaje; así podrán sentir la curiosidad por indagar la vía correcta, el deseo de mejorar y la aspiración de lograrlo. Plantea desafíos que les cuesten esfuerzo e incluso les brinden la ocasión de equivocarse, pero también retos que todos puedan alcanzar, de tal modo que ningún alumno carezca de ocasiones para tener experiencias de éxito.
- c) Desarrolla la atención y cultiva la memoria de los alumnos. En una época en la que es fácil centrar la atención en multitud de estímulos diferentes, dirige la atención de los alumnos despertando su curiosidad con estímulos



**Si el cerebro se desarrolla mejor si hay emoción, ¿qué estímulos necesitan los alumnos para que despierte en ellos la emoción de aprender? ¿Cómo ofrecérselos en la dinámica habitual del trabajo en el aula?**

interesantes para ellos, que sean novedosos, que les sorprenda o divierta, que los puedan percibir como algo útil en su vida o para la vida. Respeta los periodos en los que pueden mantener la atención y aprovecha esos momentos donde parece que esta decae para favorecer el aprendizaje activo bien sea mediante preguntas en clase, un pequeño debate, una actividad de aplicación, etc. En definitiva, preocúpate por cómo captarla, pero también por cómo mantenerla en el transcurso de la clase. Igualmente, potencia su capacidad de memorizar. Parece que hoy en día la memoria ha sido relegada a un segundo plano, aun cuando es uno de los procesos mentales más importantes para el desarrollo de otros procesos mentales que pueden considerarse superiores. Cultívala en tus alumnos. Sin la información que se al-



Cuando los alumnos completen satisfactoriamente una tarea o actúen de una forma positiva que deseas reforzar, ofréceles una retroalimentación positiva. Por otra parte, haz que conviertan el error en una oportunidad de aprendizaje

macena en la memoria, nos veríamos limitados a la hora de conectar aprendizajes, construir nuevos conocimientos sobre lo que ya sabemos o aplicar lo ya aprendido.

- d) Recuerda que cada cerebro es diferente y que es un cerebro social. Aunque no es así a nivel anatómico, sí es posible atender a la diversidad que el cerebro entraña en el sentido de las fortalezas cognitivas de los alumnos o, sencillamente, de sus formas preferentes a la hora de aprender. Independientemente de los contenidos académicos, plantea experiencias de aprendizaje variadas, que permitan poner en juego distintas capacidades. Déjalas libertad para que elijan, al menos en algunos momentos, el tipo de actividad que desean realizar. Por otra parte, es decisivo cuidar las interacciones sociales en el contexto escolar por su influencia en el ámbito emocional. Los agrupamientos que haces en clase, el modo en el que gestionas los juegos y las actividades,

las situaciones que surgen donde se comparten emociones, etc., son espacios importantes para la activación y el desarrollo cerebral.

Para que esta realidad sea posible y científicos y educadores puedan estrechar su colaboración y compartir el conocimiento desde sus distintos campos de especialización, los programas de formación de futuros maestros deben incorporar un cuerpo de conocimientos teóricos básicos sobre la estructura del cerebro y su funcionamiento, sobre los múltiples beneficios que este conocimiento puede tener en la enseñanza y el aprendizaje y especialmente sobre los aspectos que pueden relacionar con la práctica en el aula. Además, conviene ofrecer formación en neurociencia básica a los profesores en ejercicio, especialmente orientada a la etapa en la que trabajan y a la intervención con alumnos con necesidades educativas especiales. En definitiva, se trata de establecer cauces para acercar a los neurocientíficos a la escuela, de tal modo que puedan dialogar con los profesores sobre los alumnos y su aprendizaje, y compartir su conocimiento científico en el contexto escolar. La preocupación por acercar a los maestros a las neurociencias no es una moda pasajera; es, en palabras de Francisco Mora, “una apuesta por mejorar cómo aprenden los alumnos, un intento de anclar la educación en algo realmente sólido como es la evidencia empírica acerca de cómo funciona el cerebro” •



## PARA SABER MÁS

- CABALLERO, M. (2019). *Neuroeducación en el currículo. Enseñar en el aula inclusiva*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- MORA, F. (2013). *Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza Editorial.
- PINOS, M. (2019). *Con corazón y cerebro. Net learning: aprendizaje basado en la neurociencia, la emoción y el pensamiento*. Madrid: Caligrama.



## HEMOS HABLADO DE

**Neuroeducación; práctica docente; cerebro y emoción; estrategias didácticas.**

Este artículo fue solicitado por PADRES Y MAESTROS en septiembre de 2019, revisado y aceptado en febrero de 2020.