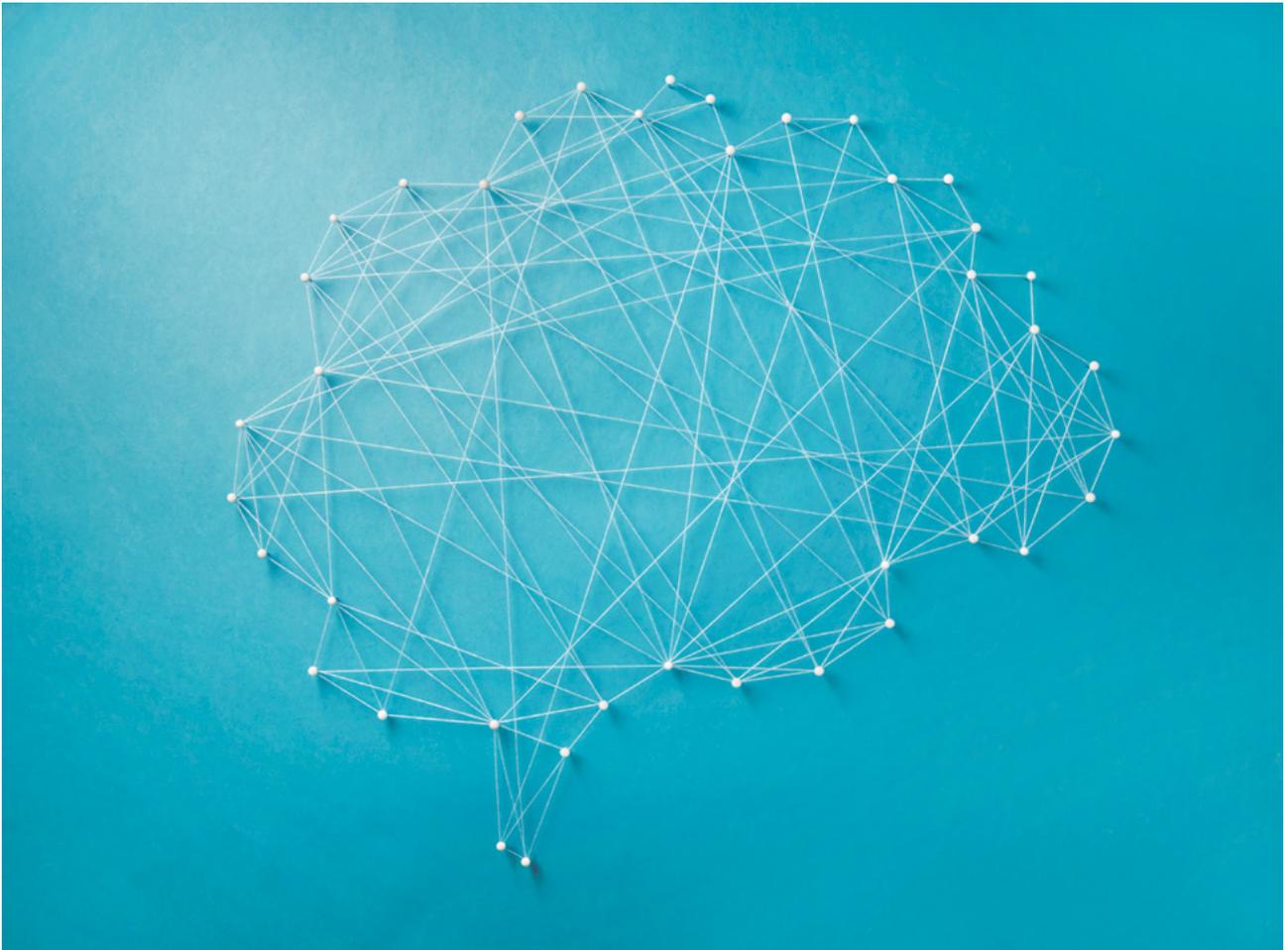




# Neuroeducación

## ¿Cómo aprende mejor el cerebro?



Nuestro cerebro demanda condiciones óptimas para que exista un aprendizaje eficaz y duradero. Los altos niveles de estrés y las situaciones de ansiedad perjudican los procesos atencionales y de memoria, necesarios para aprender, por lo que debemos facilitar a los alumnos estrategias que les ayuden a serenar y relajar el cerebro.



Jorge  
Burgueño López



Universidad Pontificia Comillas

[jburgueno@comillas.edu](mailto:jburgueno@comillas.edu)



[@jorgeburgue](https://twitter.com/jorgeburgue)



## ¿Cómo aprende el cerebro?

La finalidad del cerebro humano es, en primer lugar, la supervivencia; en segundo lugar, dar solución a las necesidades emocionales y su tercer gran propósito es el aprendizaje cognitivo. Cualquier docente, sin necesidad de conocer en profundidad los procesos cerebrales, sabe que para que el aprendizaje ocurra, hay una serie de aspectos que tienen que darse en el estudiante: focalización de la atención, ejercicio de la memoria, un mínimo interés por lo que se está aprendiendo (motivación), capacidad de razonamiento lógico, etc.

Estos procesos los lleva a cabo el cerebro a través de la creación de nuevas neuronas o de generar conexiones sinápticas inéditas hasta ese momento del desarrollo. Estos nuevos nexos entre las células cerebrales significan asociaciones, clasificaciones, en definitiva, adquisición de conocimientos que antes eran desconocidos.

Lo que los neurocientíficos y neuropsicólogos (y es posible que en un futuro no muy lejano, neuroeducadores) aportan al mundo educativo es todo este conocimiento acerca del funcionamiento cerebral, indicando que para la obtención de esos nuevos aprendizajes hay ambientes, técnicas, espacios y tiempos más favorables y otros más adversos. Así, el famoso ejemplo de las llamadas *ventanas* o *periodos críticos*, en el que existen evidencias de que bebés con cerebros en perfecto estado, que no han recibido estímulos visuales hasta los dos años, serán ciegos toda su vida. O niños que alcanzaron los doce años sin haber escuchado nunca una palabra, tienen una probabilidad realmente alta de que nunca puedan aprender una lengua. En todo caso, esto no debe provocar excesiva preocupación en familias y docentes por haber desperdiciado ocasiones de realizar ciertos aprendizajes o experiencias a determinadas edades. También sabemos que el cerebro es plástico y resiliente (capaz de adaptarse a situaciones adversas y complejas) y tiene la capacidad de aprender casi cualquier cosa en cual-



quier momento, si bien es cierto que es más sencillo, fisiológicamente hablando, aprender ciertos aspectos en periodos concretos de la vida normalmente asociados a edades más tempranas (aunque no siempre, como en el ejemplo del aprendizaje de la lectura y escritura, que implica procesos abstractos que hay que adquirir en determinadas edades).

Además, existen evidencias de que el aprendizaje está estrechamente relacionado con la emoción. El profesor Mora, doctor en neurociencia y experto divulgador e investigador en este campo de la neuroeducación, explica en una de sus obras que sin emoción no puede haber procesos ensamblados y coherentes, ni tampoco toma de decisiones adecuadas ni un aprendizaje sólido o asimilación de conceptos en la memoria. Las estructuras cerebrales que se encargan de estos procesos se encuentran en el sistema límbico, también llamado "antiguo cerebro mamífero", situado en la parte interna del cerebro. En concreto el hipocampo (en griego "caballito de mar", por la forma que tiene) desempeña una función vital en la consolidación de los aprendizajes por su trabajo, supervisando la información que se va acumulando en la memoria y comparándola con experiencias previas; o la amígdala (en griego "almendra", también por su tamaño y forma) que se encuentra prácticamente anexa al hipo-



## CAMINANDO JUNTOS

**Para que nuestros hijos y alumnos puedan ser capaces de mantener la atención (y prestarnos atención), es fundamental darles el espacio para ejercitarla. Pero además, si nosotros mismos estamos acelerados y estresados, impedimos que ellos puedan desarrollar esta capacidad de forma adecuada. Para poder ayudarlos, es importante ayudarnos a nosotros mismos primero (como con las máscaras de oxígeno de los aviones en caso de accidente). Para ello, hay ejercicios sencillos con los que se puede practicar la atención plena en casa, tales como enfocar la atención en el trabajo que se está realizando, tomar y preparar té o café fijándonos en cada detalle, buscar momentos para leer en silencio, atender a la respiración y escucharse...**

campo y se encarga de codificar los mensajes emocionales, en especial los que tienen que ver con el miedo (ha jugado un papel fundamental en la supervivencia: ve un tigre, corre; huele a humo, sal de la casa, etc.). Por su conexión con el hipocampo, se cree que los recuerdos emocionales se almacenan en la amígdala y es por eso por lo que solemos recordar con mayor nitidez las experiencias con un fuerte componente emocional: el primer beso, el día que perdemos a un ser querido o el día que casi te ahogaste en el mar. Son momentos que, si cerramos los ojos, podríamos revivir prácticamente sin dificultad, recordando incluso olores, sabores o detalles sin importancia. Esto es parte del poder de la emoción.

De esta circunstancia podemos aprovecharnos los docentes, diseñando actividades, dinámicas o explicaciones que conecten emocionalmente con los estudiantes y generando ambientes en los que sientan vínculos entre lo que están aprendiendo y su funcionalidad, sus intereses personales y su importancia para su desarrollo. Uno de esos factores ambientales con influencia demostrada en el aprendizaje es el estrés.

### Estrés y aprendizaje

En el momento en el que el organismo recibe presión (real o imaginaria), elabora una respuesta adaptativa para luchar contra esta situación: el estrés. El cerebro estresado manda señales de auxilio al cuerpo para salir de esa tesitura y libera una serie de hormonas, entre las que se encuentran la adrenalina y el cortisol, que afectan a todas las partes del cuerpo. Además, la frecuencia cardíaca y la circulación sanguínea incrementan su ritmo, la fuerza física aumenta y los músculos

se tensan, preparando al organismo para actuar de forma rápida y eficaz.

Como se puede observar, niveles puntuales y moderados de estrés para llevar a cabo ciertas actividades o rutinas que supongan esfuerzo pueden ser, no solo estimulantes para el cerebro, sino una respuesta incluso necesaria e importante. Sin embargo, cuando la respuesta al estrés sigue estando presente una vez que el estresor ha desaparecido, en el momento en el que se cronifica o si las demandas del medio son excesivas, prolongadas o demasiado intensas para el organismo, esta situación paraliza y suele producir impactos negativos en aspectos tanto mentales: trastornos en la memoria, disminución de la habilidad para priorizar, aumento de comportamientos repetitivos, influencia en la capacidad para pensar de forma creativa; como físicos: como un envejecimiento acelerado o el deterioro del sistema inmunitario (las personas bajo estrés crónico tienden a contraer con mayor frecuencia infecciones virales y también está asociado a enfermedades del corazón, diabetes y obesidad).

Cuando los niveles de estrés están tan altos, el cerebro bloquea la capacidad de aprendizaje cognitivo, dado que prioriza la situación provocada por el estresor (que presupone de mayor importancia para la supervivencia). Por tanto, una de las pautas fundamentales para todo educador consiste en favorecer un ambiente seguro y positivo en el aula para que el proceso de enseñanza-aprendizaje no esté basado en el miedo al fracaso o a la burla, sino en la curiosidad y en la motivación por aprender cosas nuevas.

### El cerebro relajado

Para generar un ambiente así y, de esta manera, poder evitar situaciones de estrés especialmente altas habría que aplicar estrategias concretas que ayuden a serenar el cerebro. Los estudios indican que en el plano fisiológico existe una relación indiscutible entre la respiración y el estado emocional de la persona, por lo que se podría iniciar una clase o una jornada con técnicas de relajación o meditación



basadas en el control de la respiración. Al ralentizar la respiración de manera voluntaria y realizarla de forma profunda y abdominal, se estimula el nervio vago (que forma parte del sistema nervioso parasimpático, encargado de “relajar” el cuerpo), desacelerando el corazón, reduciendo la presión arterial y consiguiendo (con una práctica continuada) un descenso en la tasa de cortisol, que nos conducirá a disminuir el estrés y favorecer la relajación de cuerpo y mente.

Otra técnica sencilla que ayuda a aquietar el cerebro es mirar a nuestros alumnos directamente a los ojos. Esta acción produce en el receptor de la mirada secreción de un neurotransmisor llamado “dopamina” que, además de inducir recompensas mediante sensaciones placenteras, también está asociada a la relajación y a la sensación de proximidad. El docente debe conocer que el establecimiento de conexiones firmes y sólidas en situaciones de aprendizaje estimula la comprensión y reduce los niveles de estrés.

Por consiguiente, una de las estrategias en las que el educador puede intervenir de manera más directa es en la construcción de relaciones efectivas entre alumnos y profesor. La creación de vínculos adecuados ayudará a establecer ese clima favorable para que el cerebro esté en un estado de calma y preparado para recibir los estímulos adecuados para adqui-

rir conocimientos. La forma en la que el docente se comunica con sus estudiantes también es importante en este aspecto. El uso reiterado de sarcasmo, insultos o burlas, o poner en evidencia a un alumno son prácticas que pueden derivar en elevadas cotas de estrés, por lo que es conveniente cuidar el tono de voz, revisar el estilo en el que nos comunicamos con ellos, fomentar el hábito de la escucha activa (reservando espacios específicos incluso para, no solo escucharlos, sino que puedan aprender a escucharse unos a otros) y promover la herramienta del *feedback* positivo. Una devolución adecuada contiene sugerencias acerca de cómo realizar mejor o qué se debe cambiar en la tarea o actividad llevada a cabo previamente. Este factor interviene de forma directa en el enfrentamiento contra el estrés. Cuando se priorizan comentarios del tipo: “bien hecho”, “excelente”, “buen intento”; se provoca en el receptor una relajación y una calma derivada de la liberación de otro neurotransmisor: la serotonina. El *feedback*, especialmente en la etapa de la adolescencia, es una de las formas más significativas para contribuir a que el cerebro de los estudiantes pueda llegar a transformarse en un sistema de aprendizaje eficiente.

El estado de ansiedad y los mecanismos que la originan deterioran los procesos atencionales y pueden producir efectos adversos en la memoria. Atención



y memoria son vitales para que se dé el aprendizaje, por lo que es conveniente analizar lo que dice la neurociencia sobre dichos campos.

### ¡Atentos!

La atención está íntimamente relacionada con la regulación y control de las emociones, sobre todo en etapas infantiles. Lo emocionante atrae la atención. Pero no durante mucho tiempo. Existen varios estudios que apuntan a que esta normalmente puede mantenerse durante cortos periodos, de entre 10 y 20 minutos. Esto implica que los docentes deberían diseñar los contenidos en agrupaciones de 15 o 20 minutos como máximo. Además, para que se produzca un aprendizaje adecuado de contenidos, habilidades o competencias, es necesario un tiempo de asimilación, por lo que tras la impartición de dichos bloques sería oportuno destinar un espacio para la reflexión y el diálogo sobre los temas que se han tratado.

A la hora de diseñar las actividades y tareas, se recomienda desde el punto de vista de la atención cerebral el uso de organizadores gráficos, mapas conceptuales y mapas mentales. De esta manera, el cerebro recibe información mediante imágenes y texto al mismo tiempo, lo cual es útil tanto para alumnos con predominancia del hemisferio izquierdo, como aquellos con una mayor influencia del derecho.

Para mejorar la atención mantenida existen ejercicios relacionados con la práctica de la atención plena. Sin embargo, el conocimiento de nuestro cerebro advierte que la capacidad media de concentración plena en un estímulo es de apenas 8 segundos. Después, esta se desvía hacia otros incentivos, físicos, sensitivos o psicológicos. Es algo muy común que, en una conversación, tras haber intentado concentrarnos en escuchar a la persona de manera plena y activa, nos descubramos observando el tatuaje que lleva en el brazo, o caigamos en la cuenta de que el trozo de pastel que estamos comiendo lleva canela, o nos fijemos en que el color naranja de su camiseta es demasiado intenso, perdiendo así el hilo de la conversación durante unos segundos.

La práctica habitual del *mindfulness* o atención plena parece tener, según diversos estudios, beneficios no solamente en la atención mantenida, sino también en el aumento de tamaño de los telómeros (estructuras que se localizan en los extremos de los cromosomas), asociados directamente con el envejecimiento. Además, está vinculado a una reducción del estrés y la ansiedad, a un aumento en la capacidad de concentración y a una mejora en la memoria de trabajo.

Debido al ritmo vital hiperestimulado y agitado en el que vivimos, da la

sensación de que tomarse tiempo para uno mismo, meditar o “escaparse” del ruido para contemplar absorto durante largo rato una obra de arte, una puesta de sol o la migración de los gansos es una pérdida de tiempo. Sin embargo, los estudios acerca del cerebro indican lo contrario, son momentos de reposo indispensables para la recuperación fisiológica y psicológica de la mente. Esta etapa de “restauración” afectaría de forma directa a nuestra capacidad creativa y a la regulación emocional.

### Memoria de elefante

La creatividad y la regulación emocional, contrariamente a lo que se pueda pensar, tienen una gran influencia en la construcción de la memoria. Cuando una persona evoca un recuerdo, este tendrá diferencias según el estado emocional en el que se encuentre. Si su estado de ánimo es triste, o de enfado, el individuo va a tender a recuperar ese recuerdo con detalles, colores y sensaciones más pesimistas. Cuando la memoria se ejercita es frágil y permeable a las emociones que se están sintiendo en el momento presente.

Para que exista un proceso adecuado de aprendizaje es imprescindible que la memoria ejerza su función principal, es decir, insistir en el conocimiento de modo que la información pueda conservarse y posteriormente ser recuperada cuando el sujeto la necesite. Se trata de un proceso crucial para la supervivencia. Si el ser humano puede evitar tropezar de nuevo con la misma piedra es porque recuerda que la caída le causó daño, por lo que debe estar atento al caminar por ese sitio concreto para no volver a caer.



## ACTIVIDADES DE AULA

**Es más probable que los alumnos puedan mantener la atención si has sido capaz de captarla previamente. Introduce novedades a la hora de explicar conceptos o de diseñar actividades. Es posible simplemente realizando aspectos sencillos, tales como variar el tono de voz, usar diferentes colores, subirse a una silla o una mesa, poner música mientras se está realizando una actividad mecánica...**

**Aprovecha los sentidos para sorprenderles y atraer su atención, ¿eres capaz de diseñar actividades que incluyan el ejercicio de los diferentes sentidos? Empieza si quieres por acciones sencillas como las que he detallado anteriormente para intentar lograr llamar su atención:**

- Con la vista:.....
- Con el olfato.....
- Con el oído:.....
- Con el gusto:.....
- Con el tacto:.....

En un ambiente pedagógico en el que la repetición de conceptos está tan denostada como metodología de aprendizaje, la neurociencia indica que para fijar adecuadamente un concepto en la memoria y que no sufra cambios y transformaciones en ese proceso de anclaje, repetir conceptos mediante la memorización y la actualización de lo aprendido es esencial. Para ello, es relevante también dotar de sentido a lo que se está aprendiendo. De esta manera, es posible evitar repetir y actualizar aspectos que, no solo son tremendamente irrelevantes para los alumnos, sino que además no entienden lo que les aporta. Si somos capaces de atribuir significado al contenido, conectarlo con conocimientos previos que tuvieran sobre la materia y diseñar actividades diversas para trabajarlo varias veces pero de forma diferente, tenemos más posibilidades de lograr que se den las conexiones sinápticas adecuadas y que almacenen esos aprendizajes en la memoria de manera profunda y efectiva •



## HEMOS HABLADO DE

**Estrés; cerebro; atención; memoria; relajación.**

Este artículo fue solicitado por PADRES Y MAESTROS en septiembre de 2021, revisado y aceptado en enero de 2022.



## PARA SABER MÁS

LE VAN QUYEN, M. (2019). *Cerebro y Silencio. Las claves de la creatividad y la serenidad*. Plataforma Editorial.

MANES, F. Y NIRO, M. (2021). *Ser Humanos. Todo lo que necesitas saber sobre el cerebro*. Paidós.

SOUSA, D. (ED.). (2014). *Neurociencia Educativa*. Narcea.