

CLASE

1

Arte y Educación: Perspectivas desde las Neurociencias

Introducción al arte y su importancia en la educación desde las neurociencias

Educación de calidad

INTRO DUC CIÓN DE LA CLASE

GRADO / POSGRADO / TECNOLOGÍAS

Estudia a tu tiempo
sin interrupciones

EDUCACIÓN EN LÍNEA DE CALIDAD



Bienvenido a esta primera semana de la asignatura, donde exploraremos cómo el arte actúa como un catalizador fundamental para el desarrollo cognitivo y emocional desde una perspectiva neurocientífica. Exploraremos los fundamentos biológicos, como la neuroplasticidad y las funciones ejecutivas, para comprender cómo el arte potencia estas capacidades en la práctica educativa. A través de la lectura del contenido, ejemplos y reflexiones, verá cómo la creatividad artística abre nuevas conexiones neuronales que enriquecen el aprendizaje en el aula.

También profundizaremos en las bases de la neuroestética y en el papel de la amígdala, el sistema de recompensa y la dopamina en la atención y la motivación. Este recorrido le permitirá iniciar una comprensión progresiva de los mecanismos biológicos que sustentan la experiencia artística y reconocer cómo influyen en la educación. De esta manera, irá construyendo las bases necesarias para un análisis más profundo en las siguientes semanas.

1. Introducción al arte y su importancia en la educación desde las neurociencias

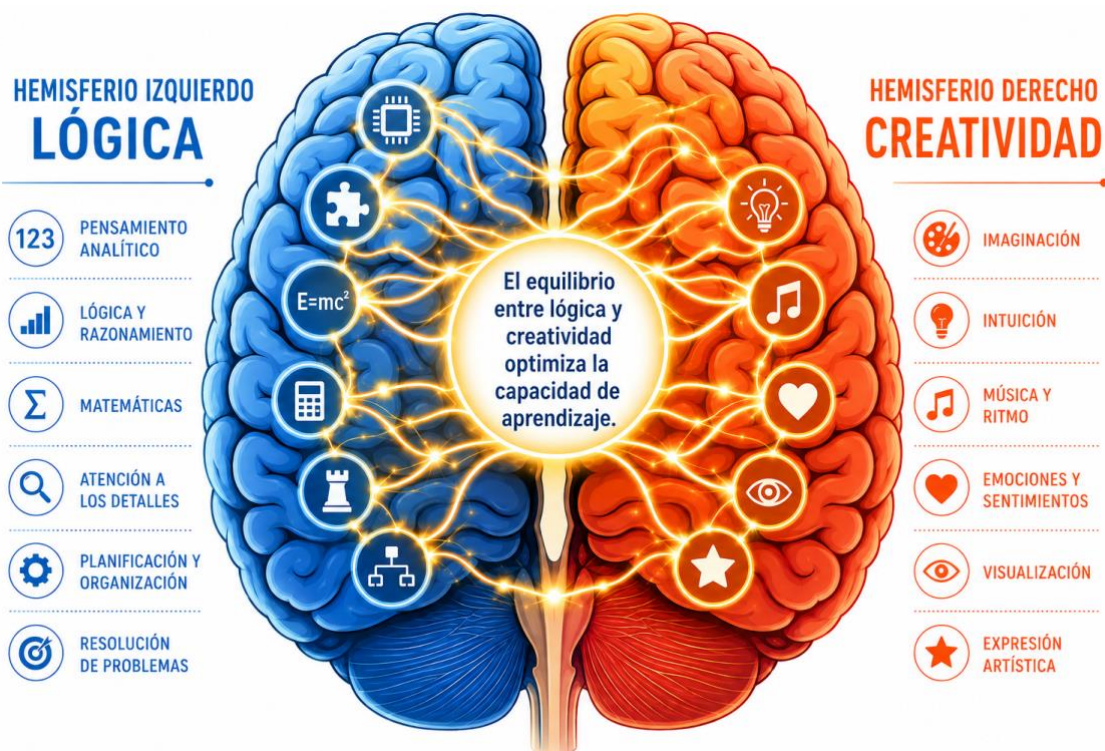
Tradicionalmente, el arte en la educación formal institucionalizada se ha considerado una actividad complementaria o extracurricular. Sin embargo, la evidencia científica actual demuestra que el arte contribuye al desarrollo óptimo del cerebro humano. La neuroeducación, disciplina que integra las neurociencias, la psicología y la pedagogía, nos permite comprender que las experiencias artísticas no solo enriquecen la cultura, sino que moldean físicamente la estructura cerebral, optimizando la capacidad de aprendizaje en todas las áreas curriculares y de forma integral. Los estudios en neurociencias revelan los mecanismos biológicos que subyacen a la relación entre el arte y la educación, en ellos se sugiere que las artes pueden aumentar la cognición, la atención y el aprendizaje.

Desde esta perspectiva, el arte deja de ser una expresión subjetiva para convertirse en una herramienta cognitiva potente. Cuando un estudiante se involucra en una actividad artística como pintura, escultura, música, teatro o danza, su cerebro no solo procesa información visual o auditiva, sino que activa una red compleja de regiones cerebrales que trabajan de manera sincronizada. Esta activación simultánea fortalece las conexiones neuronales, potenciando la capacidad de aprendizaje y mejorando la flexibilidad cognitiva. En el libro: “Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama”, Francisco Mora (2017) menciona que hay dos vías cerebrales diferentes para alcanzar el aprendizaje, refiriéndose a los dos hemisferios y sus funciones predominantes. El aprendizaje depende del equilibrio y la conexión constante entre los dos lados. Despertar la emoción, la curiosidad y la atención a través del arte, potencia el aprendizaje y la memoria mediante la motivación, el interés y el estado anímico de los estudiantes. En efecto, el arte incrementa la neuroplasticidad cerebral y activa hormonas y emociones positivas, procesos que generan un estado neurobiológico ideal para la asimilación de conocimientos.

Para ilustrar lo mencionado, en la Figura 1 se representa la conexión entre los dos hemisferios del cerebro y cómo trabajan juntos para potenciar el pensamiento humano. El hemisferio izquierdo, en tonos azules, simboliza la lógica, el análisis, las matemáticas, la organización y la resolución de problemas. El hemisferio derecho, en tonos cálidos, representa la creatividad, la imaginación, la intuición, la música y las emociones. Las conexiones neuronales doradas muestran la comunicación constante entre ambos lados, destacando que la inteligencia no depende solo de la lógica o la creatividad, sino del equilibrio entre ambas.

Figura 1

Conexión entre los dos hemisferios del cerebro.



Nota. Imagen generada con OpenAI (2026) utilizando el prompt: “Infografía vectorial de un cerebro humano en sección transversal, dividido en hemisferios izquierdo y derecho. El lado izquierdo representa la lógica (tonos azules), el lado derecho la creatividad (tonos naranjas cálidos). Vías neuronales doradas brillantes forman puentes que conectan ambos lados. En el centro coloca el texto (legible): "El equilibrio entre lógica y creatividad optimiza la capacidad de aprendizaje." Fondo blanco limpio, estilo de diseño plano, ilustración educativa, alto nivel de detalle.”

1.1. Fundamentos conceptuales y biológicos: Neuroplasticidad, funciones ejecutivas y conexiones neuronales

Para comprender cómo el arte transforma el cerebro, es imperativo establecer primero los fundamentos biológicos que rigen el aprendizaje. El concepto central es la **neuroplasticidad**, la capacidad del cerebro para modificar su estructura y funcionamiento en respuesta a la experiencia, el aprendizaje y el entorno. Durante mucho tiempo se creyó que el cerebro adulto era estático y que la plasticidad era exclusiva de la infancia. Sin embargo, investigaciones recientes confirman que el cerebro mantiene su capacidad de reorganización a lo largo de toda la vida. En el contexto educativo, esto significa que cada experiencia de aprendizaje, especialmente aquellas ricas en estimulación sensorial y emocional como las artísticas, tiene el potencial de crear nuevas conexiones sinápticas o fortalecer las existentes. La **neuroplasticidad**

es el mecanismo biológico que permite que el entrenamiento artístico se traduzca en mejoras cognitivas duraderas. En la Figura 2 puede analizar gráficamente el concepto.

Figura 2

Infografía sobre Neuroplasticidad.



Nota: De *Neuroplasticidad*, por NeuroSimple, 2026,

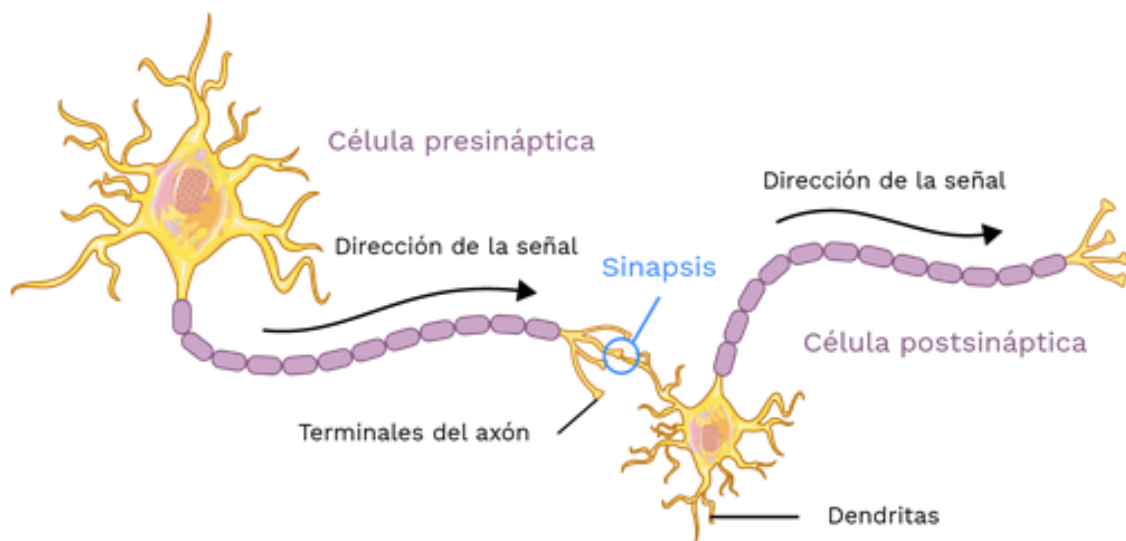
[https://www.instagram.com/p/DXN2yuhifjv/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=MzRIODBi](https://www.instagram.com/p/DXN2yuhifjv/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=MzRIODBiNWFIZA==)

[NWFIZA==](#) . Derechos de autor 2026 por NeuroSimple.

¿A qué llamamos **conexiones sinápticas**? Fíjese en la Figura 3, las conexiones sinápticas son los enlaces de comunicación entre las neuronas del cerebro. A través de estas conexiones, las células nerviosas transmiten señales eléctricas y químicas que permiten pensar, aprender, recordar, sentir emociones y controlar movimientos. Cada vez que una persona aprende algo nuevo o practica una habilidad, el conjunto de sinapsis pueden fortalecerse y crear nuevas rutas neuronales. Por eso, las conexiones sinápticas son fundamentales para la memoria, el aprendizaje y la adaptación del cerebro a nuevas experiencias. Mientras más usamos las neuronas, éstas son más eficientes comunicándose.

Figura 3

La sinapsis



Nota: De Sinapsis, por Labster. (s. f.) <https://theory.labster.com/es/synapses/> . Derechos de autor (s.f.) por Labster.

Ahora hablaremos de las **funciones ejecutivas**. Estas son un conjunto de procesos cognitivos de alto nivel que incluyen la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio. Las funciones ejecutivas actúan como el director de orquesta del cerebro, permitiendo la planificación, la resolución de problemas, la regulación emocional y la toma de decisiones. Estudios en neuroimagen han demostrado que actividades artísticas complejas, como aprender a tocar un instrumento o interpretar una coreografía, requieren y ejercitan intensamente estas funciones. Por ejemplo, un estudiante de ballet que debe memorizar un ejercicio está entrenando su atención y memoria de trabajo, si debe improvisar una coreografía estará ejercitando su flexibilidad cognitiva y si además debe mantener la atención para atender las indicaciones del coreógrafo o maestro de ballet, está desarrollando su control inhibitorio.

Algunas funciones ejecutivas son:

- Atención: capacidad para concentrarse y mantener el enfoque.
- Memoria de trabajo: retener y manipular información temporalmente.
- Planificación: organizar pasos para cumplir metas.
- Organización: ordenar ideas, materiales y actividades.
- Control inhibitorio: controlar impulsos y evitar distracciones.
- Flexibilidad cognitiva: adaptarse a cambios y buscar nuevas soluciones.
- Toma de decisiones: evaluar opciones y elegir adecuadamente.
- Resolución de problemas: analizar situaciones y encontrar soluciones.
- Autorregulación emocional: manejar emociones y reacciones.
- Monitoreo o supervisión: revisar y corregir el propio desempeño.
- Iniciativa: comenzar tareas sin depender de otros.
- Gestión del tiempo: administrar el tiempo de manera eficiente.
- Metacognición: reflexionar sobre el propio pensamiento y aprendizaje.

De acuerdo con estudios en neuroeducación, las funciones ejecutivas son procesos dinámicos que se ven profundamente influenciados por una combinación de factores biológicos, emocionales y ambientales. Es decir, no son capacidades estáticas, sino que fluctúan según el estado del cerebro y el contexto.

Hay diversos factores que afectan las funciones ejecutivas: a) **Factores biológicos y del desarrollo** como la maduración cerebral, la genética, la edad. b) **Factores Ambientales y Socioemocionales** como el estrés tóxico crónico o agudo, la seguridad y el vínculo afectivo el sueño. c) **Factores pedagógicos y del entorno escolar** como las rutinas y estructura, los juegos y práctica deportiva o artística, el exceso de información o la sobrecarga digital y una retroalimentación constructiva y asertiva. El último factor que afecta es: d) **La Salud Física y la Nutrición**, pues la falta de nutrientes ralentiza el desarrollo neuronal y el sedentarismo impacta directa y negativamente en la estructura y función del cerebro. Es como freno para el desarrollo y mantenimiento de las funciones ejecutivas, pues el cerebro es un órgano que necesita movimiento para funcionar óptimamente. En la Figura 4, se representa el comportamiento de un estudiante desconcentrado, escena vista, no pocas veces, dentro de un aula de clases.

En este recurso de profundización puedes observar los factores biológicos, ambientales y socioemocionales, pedagógicos y escolares, y de salud física que influyen directamente en las funciones ejecutivas de una persona. COLOCAR AQUÍ EL RECURSO DE PROFUNDIZACIÓN

Figura 4

Estudiante desconcentrado mientras realiza su tarea, aparentemente afectado en una de sus funciones ejecutivas.



Nota. Joven frustrado sobre la tarea, escribiendo en casa. Muchacho que estudia en la tabla.

Niño de dibujo con un lápiz [Fotografía], por Magnific, 2026

https://www.magnific.com/es/foto-gratis/joven-frustrado-sobre-tarea-escribiendo-casa-muchacho-que-estudia-tabla-nino-dibujo-lapiz_1188280.htm

Continuamos con las conexiones neuronales, éstas son las vías de comunicación entre neuronas que facilitan el intercambio de información mediante señales eléctricas y químicas. El cerebro humano es una red de miles de millones de neuronas que se comunican a través de sinapsis. La teoría de la neurociencia de la educación sugiere que la calidad y la cantidad de estas conexiones determinan la eficiencia cognitiva. Las experiencias artísticas promueven la integración interhemisférica, conectando la lógica del hemisferio izquierdo con la creatividad y la espacialidad del derecho. Esta integración es vital para el pensamiento divergente y la innovación. Como apuntan Caballero, García Cabrera y Llorent (2021) en su texto sobre el arte de enseñar, la neuroeducación busca desarrollar competencias clave que no solo implican conocimientos factuales, sino la capacidad del cerebro para integrar información diversa, algo que el arte facilita de manera natural al involucrar simultáneamente procesos sensoriales, motores, emocionales y cognitivos.

Para explicar este aspecto, revisaremos el caso de "El Proyecto de Música y Desarrollo Cognitivo" realizado por el Instituto de Neurociencia Cognitiva y del Desarrollo en la Universidad de Southern California (USC). Los investigadores estudiaron los efectos de la formación musical en un grupo de 80 niños de entre seis y siete años. Realizaron un seguimiento para explorar los efectos de dicha formación en su desarrollo cerebral, cognitivo, social y emocional. Empezaron con un grupo que empezó formación musical en una orquesta juvenil. El segundo grupo empezó a entrenar al fútbol, no en música. Según la autora Assal Habibi (2016), los hallazgos sugieren que la formación musical durante la infancia, incluso durante un período tan breve como dos años, puede acelerar el desarrollo cerebral y el procesamiento del sonido. Los investigadores creen que esto puede beneficiar la adquisición del lenguaje en los niños, dado que el desarrollo del lenguaje y la lectura activan áreas cerebrales similares. Esto puede ser especialmente beneficioso para los niños en situación de riesgo en barrios de bajos recursos socioeconómicos, quienes experimentan mayores dificultades en el desarrollo del lenguaje.

Este caso evidencia que la práctica artística no es pasiva, sino un activador cognitivo como vemos en la Figura 5. En efecto, la práctica de actividades artísticas como la música o aprender a tocar un instrumento, ayuda a construir las conexiones neuronales necesarias para su desarrollo integral.

Figura 5

Niña concentrada aprendiendo a tocar el piano y cantando con un adulto.



Nota. Madre e hija tocando música y cantando [Fotografía], por gpointstudio en Magnific, 2026, https://www.magnific.com/es/foto-gratis/madre-e-hija-tocando-musica-cantando_12233527.htm#fromView=search&page=1&position=43&uuid=b9699460-2609-4fc9-a11b-ca9591e0bea1&query=musica+y+desarrollo+cognitivo

1.2. El arte como potenciador de la neuroplasticidad en contextos educativos

El arte actúa como un potente catalizador de la neuroplasticidad en el aula debido a la naturaleza multisensorial y emocional de las experiencias que propone. A diferencia de las tareas puramente repetitivas o mecánicas, el arte desafía al cerebro a procesar información de manera novedosa, a resolver problemas sin respuestas únicas y a conectar ideas dispares. Esta novedad y complejidad son los estímulos que disparan la liberación de factores neurotróficos, como el BDNF (factor neurotrófico derivado del cerebro), que actúa como un fertilizante para las neuronas, promoviendo su supervivencia, crecimiento y la formación de nuevas sinapsis. En un contexto educativo, esto se traduce en que las clases que incorporan el arte no solo enseñan a dibujar o cantar, sino que están construyendo un cerebro más resiliente, flexible y capaz de adaptarse a nuevos desafíos académicos. Lea detenidamente la Figura 5, en ella se ilustra cómo el BDNF actúa como un potente fertilizante que ayuda a que nazcan nuevas neuronas y fortalece las conexiones entre ellas.

Figura 6

El BDNF Factor Neurotrófico Derivado del Cerebro fertilizante cerebral



Nota: De BDNF: El Fertilizante Cerebral. Factor Neurotrófico Derivado del Cerebro, por NeuroSimple. 2025,

https://www.instagram.com/p/DRg97HDDdnw/?utm_source=ig_web_copy_link. Derechos de autor 2025 por NeuroSimple.

La plasticidad inducida por el arte es particularmente efectiva porque involucra la emoción. El cerebro aprende mejor cuando hay un componente emocional que otorga relevancia a la información. El arte, al evocar sentimientos, crear belleza o expresar la subjetividad, activa sistemas límbicos que modulan la atención y la consolidación de la memoria. Cuando un estudiante se siente emocionalmente comprometido con una obra artística, el hipocampo (clave para la memoria) y la amígdala (procesamiento emocional) trabajan en estrecha colaboración, facilitando que la experiencia se fije en la memoria a largo plazo. Esto es fundamental en entornos educativos donde la retención de información es un desafío constante. La integración



del arte permite que los estudiantes no solo escuchen o lean, sino que experimenten un aprendizaje significativo, creando huellas neuronales más profundas y duraderas. El arte no solo enseña habilidades, sino que restaura la capacidad biológica del cerebro para aprender y desarrollarse.

Además, el arte fomenta la **reserva cognitiva**. Diversas investigaciones mencionan que la exposición continua a experiencias culturales y artísticas a lo largo de la vida contribuye a la construcción de una red neuronal más robusta. Esta reserva permite al cerebro compensar posibles daños o declives cognitivos, manteniendo la funcionalidad por más tiempo. Howard E. LeWine, MD, editor médico jefe de Harvard Health Publishing menciona que la reserva cognitiva se desarrolla a lo largo de toda una vida de educación y curiosidad. Ahondemos un poco en este punto. Fue a finales de 1980 cuando se originó el concepto de reserva cognitiva, investigadores estudiaron a personas que no tenían síntomas aparentes de demencia. Sin embargo, cuando murieron estudiaron su cerebro y encontraron que tenían cambios cerebrales compatibles con la enfermedad de Alzheimer avanzada. Durante su vida, estas personas jamás mostraron síntomas de la enfermedad porque tenían una reserva cognitiva lo suficientemente grande, la cual compensó el daño cerebral y permitió que continúen funcionando normalmente. Desde entonces, los estudios han evidenciado que las personas con mayor reserva cognitiva son más capaces de hacer frente y hasta evitar los síntomas causados por degeneración cerebral asociados a enfermedades como el Alzheimer, los diferentes tipos de demencia, la esclerosis múltiple, entre otras. Una reserva cognitiva sólida ayuda a que una persona funcione mejor, aún cuando está expuesto a diferentes situaciones adversas en su vida como estrés o alta contaminación ambiental, pues estas situaciones exigen del cerebro un esfuerzo adicional. Mira la Figura 7, en ella se mencionan los 6 factores que favorecen la salud cerebral para favorecer la reserva cognitiva según los investigadores de la Facultad de Medicina de Harvard.

Figura 7

Factores para favorecer la reserva cognitiva



Nota. Imagen generada con OpenAI (2026).

En el ámbito escolar, esto significa que fomentar el arte desde temprana edad es una estrategia preventiva y de potenciación que sienta las bases para un desarrollo cognitivo sostenible. Ortiz Ocaña (2015) destaca en sus reflexiones sobre neuroeducación que la enseñanza debe alinearse con cómo aprende el cerebro humano, y dado que el cerebro busca patrones, significado y conexión, el arte ofrece el escenario perfecto para que estas búsquedas biológicas se satisfagan, convirtiendo el aula en un laboratorio de plasticidad neuronal.

Es importante destacar que la plasticidad no es infinita ni ocurre de la misma manera en todos los contextos. El estrés tóxico, la falta de recursos o un ambiente hostil pueden inhibir la neuroplasticidad. Por el contrario, un ambiente educativo seguro, enriquecido y estéticamente agradable, potenciado por actividades artísticas, crea las condiciones óptimas para que el



cerebro se expanda. El arte ofrece un espacio de seguridad psicológica donde el error es parte del proceso creativo, lo que reduce la ansiedad y libera la capacidad del cerebro para explorar y aprender. En este sentido, la educación artística no es un añadido opcional, sino un componente esencial para la salud cerebral y el desarrollo integral del estudiante en el siglo XXI.

1.3. Bases neurocientíficas del arte en la cognición: Neuroestética, amígdala, sistema de recompensa y dopamina

Para comprender la profundidad de la relación entre arte y aprendizaje, debemos adentrarnos en las bases neurocientíficas específicas que regulan la experiencia estética y su impacto en la cognición. La neuroestética, campo interdisciplinario fundado por Semir Zeki, estudia las bases neurológicas de la percepción y la creación de la belleza. Esta disciplina ha revelado que la experiencia estética activa una red amplia de regiones cerebrales, incluyendo la corteza prefrontal, el lóbulo temporal y el sistema de recompensa. La neuroestética nos enseña que la belleza no es una propiedad exclusiva del objeto, sino una construcción cerebral que surge de la interacción entre la percepción sensorial y los circuitos emocionales. En el aula, esto implica que cuando los estudiantes experimentan belleza o armonía en una actividad artística, su cerebro entra en un estado de alta receptividad y procesamiento integrado.

Un mecanismo clave en este proceso es el papel de la amígdala. Esta estructura, ubicada en el sistema límbico, es fundamental para el procesamiento de las emociones, especialmente aquellas relacionadas con la supervivencia, como el miedo y la alegría. En el contexto del aprendizaje, la amígdala actúa como un filtro de relevancia. Si una experiencia es percibida como amenazante o aburrida, la amígdala puede bloquear el acceso a la corteza prefrontal, inhibiendo el aprendizaje. Sin embargo, el arte tiene la capacidad única de modular la actividad de la amígdala, transformando la ansiedad en curiosidad y el miedo en desafío. Al crear un ambiente emocionalmente seguro y estimulante, el arte permite que la amígdala asocie el aprendizaje con experiencias positivas, facilitando la apertura cognitiva y la disposición a explorar nuevos conceptos. En la Figura 8 puede observar un resumen gráfico de las funciones de la amígdala.

Figura 8

Funciones de la amígdala cerebral

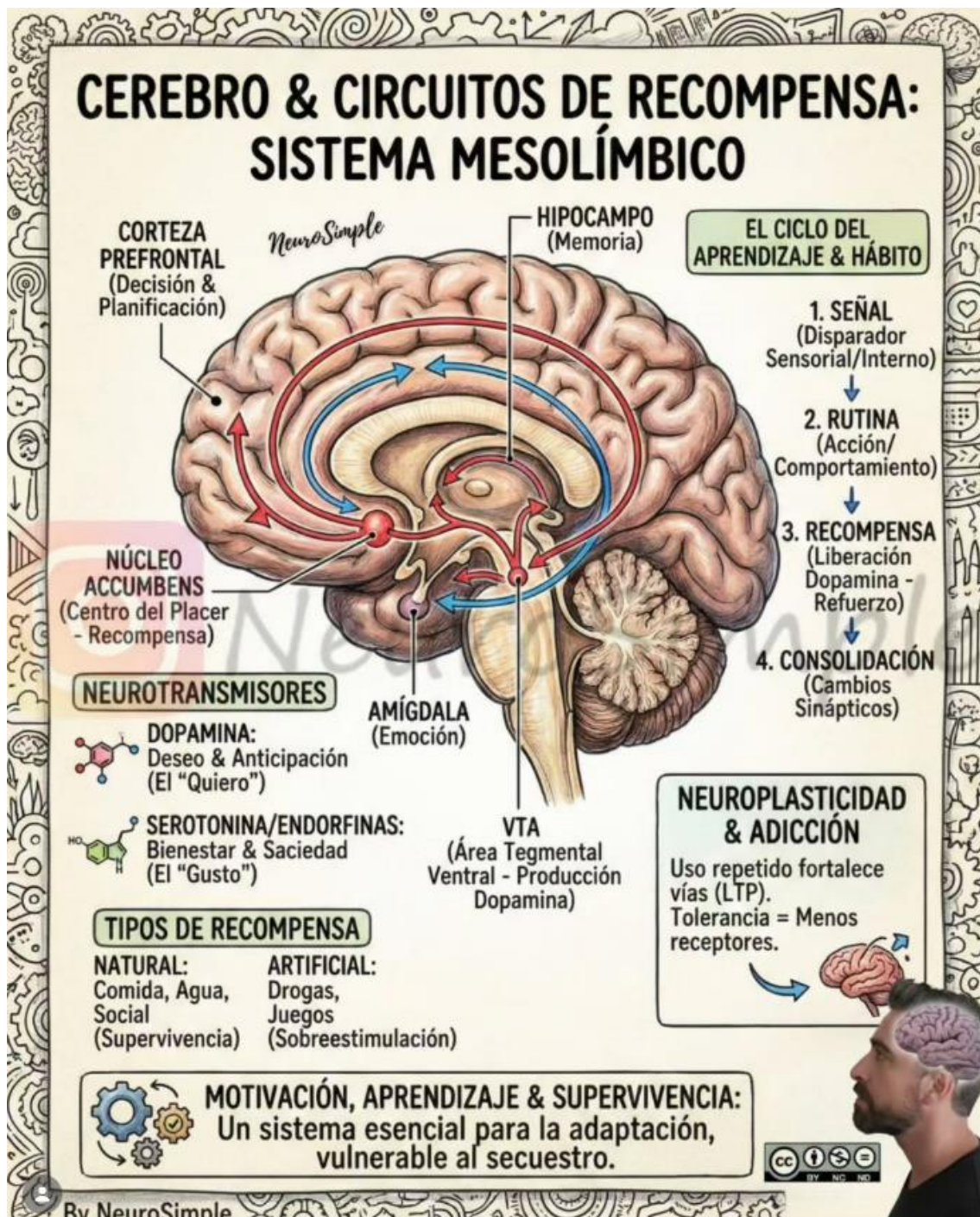


Nota: De *¿Qué funciones tiene la amígdala cerebral?*, por Valeria Sabater Psicopenitid. 2024, <https://www.facebook.com/photo?fbid=952089123381112> Derechos de autor 2024 por Valeria Sabater Psicología.

El **sistema de recompensa y la liberación de dopamina** son igualmente cruciales. El sistema de recompensa es un conjunto de estructuras cerebrales centrado en el área tegmental ventral y el núcleo accumbens que se activa cuando experimentamos algo placentero o beneficioso para nuestra supervivencia liberando un neurotransmisor clave llamado dopamina. La dopamina, neurotransmisor asociado al placer, la motivación y la atención, juega un papel vital en el aprendizaje. Cuando un estudiante se involucra en una actividad artística que le resulta gratificante, se libera dopamina en el cerebro. Esta liberación no solo genera una sensación de bienestar, sino que también potencia la neuroplasticidad y refuerza las conexiones neuronales relacionadas con la tarea realizada. La dopamina actúa como una señal que dice: "esto es importante, guárdalo", lo que mejora significativamente la atención sostenida y la consolidación de la memoria. Analiza la Figura 9 para entender el sistema de recompensa en el ciclo de aprendizaje y hábito.

Figura 9

Infografía sobre el cerebro y los circuitos de recompensa: sistema mesolímbico.



Nota: De *Cerebro & Circuitos de recompensa: Sistema Mesolímbico*, por NeuroSimple. 2025, https://www.instagram.com/p/DRkv9NSiUt4/?utm_source=ig_web_copy_link&igsh=MzRIODBjNWFiZA== Derechos de autor 2025 por NeuroSimple.



La relación entre la dopamina, la atención y el aprendizaje es directa. Sin dopamina, la atención se dispersa y la motivación disminuye. El arte, al ser una actividad intrínsecamente motivadora para la mayoría de las personas, actúa como un disparador natural de la dopamina. Esto explica por qué los estudiantes a menudo muestran niveles de concentración más altos durante las clases de arte en comparación con otras materias tradicionales. La anticipación de la creación, el disfrute del proceso y la satisfacción del producto final mantienen activas las vías dopaminérgicas, creando un ciclo virtuoso de atención y aprendizaje. Como señala Mora (2017), el amor y la emoción son los motores del aprendizaje, y la dopamina es el mensajero químico que traduce esa emoción en capacidad de aprendizaje.

La integración de estos mecanismos en el aula tiene implicaciones profundas para la educación inclusiva y la equidad. Los estudiantes que pueden tener dificultades en el aprendizaje académico tradicional a menudo encuentran en el arte un canal alternativo para activar sus sistemas de recompensa y atención. El arte permite que el cerebro eluda las barreras cognitivas asociadas a la ansiedad o al fracaso escolar, ofreciendo una vía directa para el éxito académico. Por eso reiteramos que la educación artística es una estrategia biológica para optimizar la función cerebral, mejorar la atención, regular las emociones y potenciar la memoria.

RE FE REN CIAS

García Cabrera, M. del M., Caballero, M., & Llorent García, V. J. (2021). *Hacer de la neuroeducación el arte de enseñar: Pensar y sentir para desarrollar las competencias clave* / coordinadora María Caballero ; colaboradores María del Mar García-Cabrera, Vicente J. Llorent. Ediciones Pirámide,.

Habibi, A. (2016, octubre 3). Music training speeds up brain development in children. *USC Dornsife News*. <https://dornsife.usc.edu/news/stories/music-training-speeds-up-brain-development-in-children/>

Mora Teruel, F. (2017). *Neuroeducación: Sólo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza. https://bibliotecadigitalpuce.puce.elogim.com/auth/ip?intended_url=https://bibliotecadigital.puce.edu.ec/library/publication/neuroeducacion-solo-se-puede-aprender-aquello-que-se-ama-1744231180

Ortiz Ocaña, A. L. (2009). *Manual para Elaborar el Modelo Pedagógico de la Institución Educativa*. Antillas.

What is cognitive reserve? (2023, enero 6). Harvard Health. <https://www.health.harvard.edu/mind-and-mood/what-is-cognitive-reserve>



síguenos en:



www.pucevirtual.puce.edu.ec