

**XLVIII CONGRESO ARGENTINO DE PROFESORES
UNIVERSITARIOS DE COSTOS**

**“Ensayo sobre neurociencia aplicada a la educación
-herramientas para el aula-”**

**Categoría propuesta: Comunicaciones vinculadas a la
actividad docente**

Autores

Cecilia Passo UNAJ (Socio adherente)

Virginia Passo UNLP – UNAJ (Socio adherente)

Mar del Plata, octubre 2024

Este trabajo ha sido aprobado por la Comisión Técnica al sólo efecto de ser publicado en los congresos del IAPUCo

INDICE

1. Resumen

	1
2. Introducción	2
3. Neurociencia - ¿Una palabra conocida?	3
4. Descifrando el cerebro - un viaje al centro del pensamiento.	4
4.1 Estamos en condiciones de preguntarnos: ¿cómo aprende el cerebro humano?	5
5. Plasticidad neuronal	6
6. La atención, la memoria y el proceso de aprendizaje:	8
6.1 La atención en el aula:	10
6.2 Estrategias para mejorar la atención de nuestros estudiantes en el aula:	12
7. Las emociones y gestión de ellas.	14

7.1 ¿Cómo podemos trabajar las emociones en el aula?	15
8. Creación de clases cerebralmente amigables:	18
8.1 Fragmentación de la información: memoria de trabajo y carga cognitiva	18
8.2 Rol de la emoción y la novedad en el aprendizaje	19
9. Conclusiones	20
10. Referencias bibliográficas	21

“Ensayo sobre neurociencia aplicada a la educación, herramientas para el aula”

Categoría propuesta: Comunicaciones vinculadas a la actividad docente

1. Resumen:

En los últimos años, la neurociencia ha comenzado a ocupar un lugar cada vez más relevante en el campo educativo. La neurociencia aplicada a la educación es un campo interdisciplinario que se enfoca en entender cómo funcionan los procesos cerebrales, esto no solo aporta validez científica a muchas prácticas docentes, también nos permite repensar nuestras estrategias de enseñanza desde una mirada más empática, eficiente y sostenible.

Este ensayo aborda los principales conceptos relacionados a esta interdisciplina con el objetivo de invitar a reflexionar y generar curiosidad sobre la misma. Desarrollando una introducción teórica con conceptos claves, para luego, en conjunto con la pedagogía ya conocida, presentar herramientas para su implementación en el aula. Enriqueciendo nuestras decisiones didácticas con un conocimiento más profundo del sujeto que aprende, promoviendo así, aprendizajes significativos y duraderos, que trasciendan la memorización y se integren a la vida cotidiana del estudiante, futuro profesional.¹

¹ Se informa que se excluyen las referencias que hacen al reconocimiento de los autores tal como lo establece el punto 8 del reglamento de presentación de trabajos para congresos IAPUCO.

Palabras clave: neurociencia – cerebro - educación - aprendizaje - herramientas

2. Introducción:

“Solo se puede aprender aquello que se ama” - Francisco Mora Teruel (2013)²

En los últimos años, la neurociencia ha comenzado a ocupar un lugar cada vez más relevante en el campo educativo. Anclando lo que conocemos del funcionamiento

² Francisco Mora Teruel: doctor en medicina y doctor en neurociencia. Catedrático de Fisiología Humana de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid y catedrático Adscrito del Departamento de Fisiología Molecular y Biofísica de la Universidad de Iowa en EE. UU. Miembro del Wolfson College de la Universidad de Oxford.

del cerebro en la educación, para dar el salto de lo que es opinión a los que son los métodos basados en lo observacional y en la metodología científica.

La neurociencia aplicada a la educación es un campo interdisciplinario que se enfoca en entender cómo funcionan los procesos cerebrales, pertenece a lo que es una revolución en el mundo una nueva cultura, "la cultura neuro", que significa el darnos cuenta que lo que es el ser humano, lo que siente, lo que cree, lo que piensa y hace (incluido aprender) es producto del funcionamiento del cerebro.

En ese marco, este ensayo aborda los principales conceptos relacionados a esta interdisciplina con el objetivo de invitar a reflexionar y generar curiosidad sobre la misma. Desarrollando una introducción teórica con conceptos claves, para luego, en conjunto con la pedagogía ya conocida, presentar herramientas para su implementación en el aula. Enriqueciendo nuestras decisiones didácticas con un conocimiento más profundo del sujeto que aprende, promoviendo así, aprendizajes significativos y duraderos, que trascienden la memorización y se integren a la vida cotidiana del estudiante, futuro profesional.

3. Neurociencia - ¿Una palabra conocida?

"No puedo enseñar nada a nadie, solo puedo hacerles pensar."

Sócrates

La **neurociencia** es el campo interdisciplinario que estudia el sistema nervioso, y en particular el **funcionamiento del cerebro humano**, en relación con procesos como la percepción, el aprendizaje, la memoria, la emoción, el lenguaje y la toma de decisiones. Su rama aplicada a la educación, conocida como **neuroeducación o neurociencia educativa**, busca tender puentes entre los descubrimientos científicos sobre el cerebro y las prácticas pedagógicas. Aproximando una nueva luz a la instrucción y a la educación, es decir, a cómo se puede aprender mejor.

Para los y las docentes, la neurociencia no pretende reemplazar la pedagogía ni dictar recetas didácticas, sino ofrecer **evidencia científica** sobre cómo aprenden nuestros estudiantes a nivel cerebral. (cómo funciona el cerebro en el proceso de aprendizaje) Comprender, por ejemplo, cómo influyen la **emoción, la atención, el estrés, el sueño, el movimiento o la repetición** en la consolidación del aprendizaje, permite diseñar estrategias más efectivas y humanas.

En contextos universitarios, donde muchas veces se prioriza la transmisión de contenidos abstractos, la neurociencia aporta una mirada valiosa: **todo aprendizaje es un proceso biológico, emocional y social**. Por esto, integrar esta perspectiva puede enriquecer la enseñanza con prácticas más conscientes de los ritmos cerebrales, la motivación y las necesidades cognitivas reales de los estudiantes.

4. Descifrando el cerebro - un viaje al centro del pensamiento.

Si bien el espíritu de este trabajo no es científico, es imprescindible adentrarnos en ciertos conocimientos sobre el funcionamiento del cerebro, que nos permitirán continuar camino a nuestro objetivo y conocer la injerencia que este tiene en el proceso de aprendizaje. En consecuencia, abordaremos de manera sencilla, los estudios realizados sobre cómo funciona para luego llevarlo al terreno de la educación.

El cerebro humano está compuesto por diversos sistemas que operan de manera integrada. Aunque puede considerarse una “máquina perfecta”, producto de millones de años de evolución, existe un sistema aún más complejo que lo trasciende: un sistema que incluye no solo al cerebro, sino también al cuerpo y al entorno. En el marco de la Neurosicoeducación³, esta interacción dinámica e indivisible se denomina Unidad Cuerpo–Cerebro–Mente.

“El cuerpo, el cerebro y la mente forman un sistema de creciente complejidad que constituye uno de los conceptos centrales desarrollados por el Dr. Carlos Logatt Grabner⁴ en Neurosicoeducación”. Para comprender plenamente esta unidad, es fundamental conocer primero la estructura del cerebro y su papel en el proceso de aprendizaje.

El cerebro se compone de dos hemisferios —el derecho y el izquierdo— conectados a través del cuerpo calloso. Además, está organizado en distintas áreas conocidas como cortezas o lóbulos: la corteza occipital, la corteza temporal, la corteza parietal, la corteza frontal y la corteza prefrontal.

Podemos visualizar el cerebro como un árbol cuyas ramas se desarrollan desde un tronco principal. Este “tronco” constituye la parte más primitiva del cerebro, donde se encuentra el sistema nervioso central encargado de controlar las funciones vitales y de procesar los estímulos recibidos a través de los sentidos.

Con la evolución, se desarrolló el sistema límbico, que introdujo la dimensión emocional. Posteriormente, surgieron la corteza frontal y, finalmente, la corteza prefrontal,

³ Campo interdisciplinario que combina conocimientos de la neurociencia, la psicología y la educación para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje

⁴ Dr. Carlos Logatt Grabner. Presidente de Asociación Educar para el Desarrollo Humano.

la región más reciente en términos evolutivos. De esta manera, el cerebro funciona como un todo integrado, donde áreas más antiguas y más modernas trabajan conjuntamente para procesar las experiencias diarias.

Para entender cómo el cerebro participa en el aprendizaje y la interacción cuerpo-mente, es clave saber que no actúa solo: el sistema nervioso (central, periférico y autónomo) coordina y procesa la información que recibe y envía, haciendo posible esa unidad.

En particular, el Sistema Nervioso Central, que incluye al cerebro, es responsable de procesar millones de datos por segundo, evaluar información, almacenar memorias y generar respuestas tanto a estímulos internos como externos.

Dentro del cerebro, el sistema límbico juega un rol esencial. A través de estructuras como la amígdala cerebral, este sistema asigna una “etiqueta emocional” a cada percepción que llega al Sistema Nervioso Central, predisponiendo al individuo a actuar y adaptarse frente a las distintas situaciones.

Finalmente, la corteza prefrontal es el área más avanzada evolutivamente y posee funciones ejecutivas complejas, como la planificación, la autoconciencia, la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, el autocontrol y la autorregulación. Estas funciones son fundamentales para la gestión eficaz de nuestra vida diaria y el aprendizaje.

De todo lo anterior, y con el objetivo de continuar de lo general a lo particular, necesitamos tener presente:

- El Sistema Nervioso Central, incluye al cerebro y es responsable de **procesar millones de datos por segundo**, evaluar información, almacenar memorias y generar respuestas tanto a estímulos internos como externos.
- Dentro del cerebro, el sistema límbico a través de estructuras como la amígdala cerebral, **asigna una “etiqueta emocional”**
- La corteza prefrontal es el área más avanzada evolutivamente posee **funciones ejecutivas**, como la planificación, la autoconciencia, la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, el autocontrol y la autorregulación.

4.1 Estamos en condiciones de preguntarnos: ¿cómo aprende el cerebro humano?

Para ello primero debemos reconocer que en el aprendizaje intervienen diferentes procesos.

Lo que aprendemos llega a nuestro cerebro a través de los sentidos y es procesado, almacenado y activado a través de una serie de eventos eléctricos y químicos. Sin embargo, el cerebro no está equipado para procesar los millones de bits de información sensorial que se recibe por segundo. Es por esto que hay obstáculos que toman la forma de filtros y protegen al cerebro de una sobrecarga de información, focalizando la atención sólo en la información sensorial crítica para la supervivencia.

En este contexto, la Dra. Judy Willis⁵, neurocientífica e investigadora de la relación neurociencia-educación, sostiene que existen tres sistemas cerebrales principales, a los cuales llamó RAD. La R simboliza el sistema Activador Reticular, la A proviene de la Amígdala, y por último la D de Dopamina.

El Sistema Activador Reticular Ascendente (SAR) es nuestro sistema de alerta, que comprende el primer filtro por el cual deben pasar los estímulos sensoriales recibidos por nuestro cerebro. Los estímulos recibidos son infinitos, pero solo permitirá el acceso de algunos de ellos. A su vez, el SAR es el sistema que activa la **atención** y procura cuidarnos frente a un posible peligro. Está ubicado en la Corteza temporal.

Por otro lado, nos encontramos con la **Amígdala**. La información que pasa a través de la amígdala y se asocia a una **emoción positiva**, facilita su almacenamiento en la memoria de largo plazo. Al lado de la amígdala, en el sistema límbico, está el hipocampo, que funciona como el centro de consolidación donde la nueva información sensorial se liga al conocimiento previo y a las memorias de experiencias anteriores.

La **dopamina** es una molécula importante para la comunicación entre las neuronas, y es uno de los más importantes neurotransmisores del cerebro. Entendemos por neurotransmisores a los mensajeros químicos del cerebro que llevan información a través de las neuronas, favoreciendo a la sinapsis, (conexión funcional entre dos neuronas - concepto descubierto por el fisiólogo Sir Charles Sherrington, a principios del siglo XX). Su desempeño es fundamental para favorecer el aprendizaje, la memoria, la atención y fijar el conocimiento para mantener el compromiso y el entusiasmo.

Sabiendo entonces que en la relación neurociencia educación se reconocen tres sistemas cerebrales principales (Activador Reticular, Amígdala, y Dopamina) podemos ingresar en el terreno de la educación y adelantar que, con actividades positivas de aprendizaje, que requieran un estrés bajo y poco riesgo, dos de las estructuras mencionadas, el sistema activador reticular más Amígdala, pueden ayudar al cerebro a focalizarse en la información sensorial de la actividad educativa.

⁵ Dra. Judy Willis neuróloga, científica e investigadora

Entonces, podemos decir que la tarea de estas estructuras (Activador reticular y Amígdala) consiste en aplicar un filtro emocional a los estímulos recibidos, que permitirá que el individuo pueda disponer de determinadas acciones y no disponer de otras.

Por ejemplo, frente a tareas poco claras a realizar, o presentaciones cargadas de información que generen confusión, desconcierto o desorden a los estudiantes, la amígdala responde a la tensión tomando altas dosis de glucosa y oxígeno, limitando así, la entrada de información en la corteza prefrontal. Es decir, que el área cerebral que favorece el razonamiento limita su actividad. Como ejemplo contrario, cuando la información y el ambiente del aula se asocia a una **emoción positiva, se facilita su almacenamiento en la memoria de largo plazo.**

5. Plasticidad neuronal

"Nada en el cerebro está fijo. Todo cambia con la experiencia, y esa es la base de la neuroplasticidad."

Michael Merzenich

La plasticidad neuronal es nuestra capacidad de aprendizaje, que nos permite transitar la vida, relacionarnos con otras personas, cambiar de ideas, adaptarnos a un nuevo trabajo, aprender un nuevo deporte, un *hobby* y más. De este modo, nuestra Unidad Cuerpo-Cerebro-Mente es la que puede expresarse, mejorar, adaptarse y desarrollar su máximo potencial.

Por este motivo, lo fascinante de las neurociencias es que nos brindan respaldo científico para sostener que una de las características más excepcionales de nuestro Sistema Nervioso es su plasticidad. Esto se traduce en su capacidad flexible, transformadora y de adaptación a las variaciones de las circunstancias, tanto ambientales como fisiológicas. A estas modificaciones que podemos lograr gracias a esta capacidad se las agrupa bajo la denominación de "plasticidad neural".

Esta plasticidad opera tanto frente a la reparación neuronal ante daños causados por accidentes o enfermedades, como durante **el proceso de aprendizaje**, y es aquí donde nos centraremos. Los cambios neuronales suceden durante toda la vida. Nuestro cerebro está preparado para aprender a lo largo de toda nuestra existencia y hasta el último segundo de ella.

Donald O. Hebb⁶, un psicólogo canadiense influyente en el ámbito de la neuropsicología su aporte se relaciona con la formación de ensambles neuronales regidos por el siguiente principio: "Cuando un axón de una célula A está lo suficientemente cerca de una célula B como para excitarla, y participa repetida o persistentemente en su disparo, ocurre algún proceso de crecimiento o cambio metabólico, en una o en ambas células, de modo tal que aumentan tanto la eficiencia de

⁶ Dr. Donald O. Hebb psicólogo canadiense, pionero de la biosociología.

A como la de una de las distintas células que disparan a B". A esta particularidad de las neuronas se la denomina "Aprendizaje Hebbiano".

Este principio, o Ley de Hebb, en ciencia cognitiva, se denomina la "Regla de Hebb" y provee el algoritmo básico de aprendizaje mediante redes neuronales artificiales. Entonces, de acuerdo con estos conceptos, podemos comprender mejor el motivo por el cual, cuanto más realizamos una actividad o práctica, más fácilmente la haremos la próxima vez. Y si continuamos entrenando, cada vez nos resultará más sencillo, y lo podremos hacer con mayor rapidez y eficiencia. Al respecto, la sabiduría popular nos aporta una frase que bien puede relacionarse con el tema en cuestión. Esta frase: "La práctica hace al maestro".

Continuando con estas investigaciones, el psiquiatra canadiense Dr. Norman Doidge, aseguró que la Neuroplasticidad se implementa en nuestro cerebro a través de dos procesos diferenciados. Ellos son, **"Potenciación a Largo Plazo" y "Depresión a Largo Plazo"**. Por un lado, la **Potenciación a Largo Plazo es una intensificación duradera en la transmisión de señales en una sinapsis** (conexión funcional entre dos neuronas), que resulta de la estimulación sincrónica de ambas y que luego contagian a otras. Por el contrario, la **Depresión a Largo Plazo es una depreciación de la transmisión de señales que conecta una neurona con otra**. Esto quiere decir que una red neuronal que no se usa se irá debilitando. Ambos procesos son necesarios para el aprendizaje.

De lo anterior se desprende que una de las reglas principales de la Neuroplasticidad radica en comprender que, **al usar una conexión neuronal, se conserva y se intensifica**, logrando así mayor destreza con el entrenamiento. Por el contrario, **si la conexión neuronal no se usa, se pierde, o se debilita**, dando lugar a que esas neuronas puedan ser entrenadas por la nueva habilidad.

Por lo tanto, cuando nos referimos a la Neuroplasticidad positiva, ella indica la creación y ampliación de las redes neuronales. En cambio, cuando nos referimos a la Neuroplasticidad negativa esta implica la eliminación y debilitación de redes neuronales por su falta de ejercitación.

De estos nuevos descubrimientos surgen una serie de aportes determinantes para un cambio de paradigma en la educación. Es importante partir de ciertos presupuestos que permitan ampliar la mirada de la enseñanza. Es decir, que todos podemos aprender a cualquier edad, que disponemos de una amplia red de neuronas que nos permiten adquirir cualquier tipo de conocimiento, que la práctica es fundamental para entrenar estas redes neuronales y consolidar el aprendizaje; y finalmente, que el error se integra como entrenamiento dentro de estas prácticas necesarias para fortalecer el aprendizaje.

6. La atención, la memoria y el proceso de aprendizaje:

La memoria, la atención y el aprendizaje son procesos profundamente interrelacionados e integrados. El sistema RAD —formado por el Sistema Activador Reticular (R), la Amígdala (A) y la Dopamina (D) — cumple un rol esencial al seleccionar, filtrar e ingresar los estímulos que llegan al cerebro, permitiendo así su posterior procesamiento. Sin embargo, para que el aprendizaje se concrete, es fundamental la participación activa de **la memoria** y, como paso previo, **la atención**.

La atención se define como la capacidad del sistema cuerpo-cerebro-mente para centrarse en uno o varios aspectos de la realidad, ignorando los restantes. Este proceso nos permite enfocar los recursos cognitivos en un estímulo específico, favoreciendo así el rendimiento en una tarea determinada. Al atender, realizamos simultáneamente dos acciones: seleccionamos lo relevante y suprimimos lo irrelevante. Por esta razón, la atención se considera un requisito fundamental para que el aprendizaje y la memorización puedan iniciarse. **Entonces, sin atención, el proceso de aprendizaje no puede comenzar.**

La memoria es la capacidad de retener y evocar experiencias pasadas mediante procesos neurobiológicos de almacenamiento y recuperación de la información. Esta función es esencial no solo para el aprendizaje, sino también para la reflexión, la resolución de problemas y la adaptación a situaciones de la vida cotidiana.

Desde la evidencia científica, se clasifica a la memoria en dos grandes tipos: memoria a corto plazo y memoria a largo plazo. Cada una de ellas se subdivide en distintos sistemas especializados.

La **memoria a corto plazo** comprende:

- **Memoria inmediata:** permite recordar información mientras se mantiene la atención sobre lo percibido.
- **Memoria sensorial:** vinculada a la información recibida a través de los órganos de los sentidos.
- **Memoria de trabajo:** forma parte de la memoria inmediata, y permite mantener y manipular información activa temporalmente, facilitando la conexión con otros conocimientos y la resolución de tareas.

La **memoria a largo plazo** se divide en:

- **Memoria explícita (consciente)**, que incluye:
 - **Memoria declarativa**: permite recordar hechos y sucesos.
 - **Memoria semántica**: relacionada con el aprendizaje teórico.
 - **Memoria episódica**: registra eventos y localizaciones específicas.

- **Memoria implícita (inconsciente)**, que abarca:
 - **Memoria emocional**: una de las más potentes, relacionada con la conexión entre emociones y experiencias.
 - **Memoria automática o condicional (asociativa)**: permite establecer rutinas o respuestas automáticas a ciertos estímulos.
 - **Memoria procedimental**: asociada a habilidades motoras, como andar en bicicleta o tocar un instrumento.

Sabiendo que para iniciar cualquier proceso de aprendizaje es indispensable contar con la atención y la memoria activa de nuestros estudiantes, es importante comprender que aprender no es un acto inmediato. Para que una información se convierta en conocimiento, el cerebro la debe procesar a través de diferentes etapas. Este recorrido se conoce como el **Circuito de Percepción y Aprendizaje**, compuesto

por **cuatro etapas**. Entender este circuito nos permite intervenir de manera más efectiva en los procesos educativos y acompañar mejor el desarrollo del aprendizaje.

La primera etapa corresponde al Inicio del aprendizaje, en esta fase se activa el Sistema Atencional y el RAD, de todos los estímulos recibidos, sólo algunos serán capturados por estos dos sistemas, e ingresarán al circuito de percepción y aprendizaje.

La Segunda etapa consiste en la Incorporación del aprendizaje. En esta instancia intervienen las funciones de la Memoria Inmediata y la Memoria de Trabajo.

La Tercera etapa consiste en la repetición y el repaso del contenido, lo que facilita el traslado de la información desde la memoria inmediata y de trabajo hacia la memoria a largo plazo.

Por último, la cuarta etapa, comprende el proceso de recuperación del aprendizaje. Consiste en traer la información almacenada en la Memoria de Largo plazo a la Memoria Inmediata y de Trabajo de manera voluntaria, es decir, cuando se lo desee o necesite.

6.1 La atención en el aula:

Como docentes, es común repetir la frase “¡Presten atención!”, especialmente cuando notamos distracción en nuestros estudiantes. Sin embargo, hoy sabemos que la atención es un proceso complejo, compuesto por múltiples funciones cerebrales que no siempre son conscientes. Conocer cómo opera este sistema nos permite diseñar entornos educativos más efectivos, que favorezcan cada una de las etapas de aprendizaje.

En este marco, se entiende que la atención conforma un **Sistema Atencional** compuesto por tres funciones principales:

1. **Sistema de alerta**, que permite al cerebro mantenerse en estado de vigilancia y preparado para recibir estímulos.
2. **Orientación atencional**, que dirige el foco hacia un estímulo específico dentro del entorno.
3. **Atención ejecutiva**, encargada de la regulación, el control y la supervisión consciente de la atención, especialmente en tareas complejas.

Estos procesos involucran distintas regiones del cerebro y trabajan de forma integrada para seleccionar, interpretar y responder a los estímulos del entorno.

En el contexto del aula, la manifestación del sistema atencional puede observarse a través de diversos comportamientos.

En relación con el **sistema de alerta**, es importante considerar el estado general de activación de los estudiantes: ¿se muestran somnolientos, desmotivados o, por el contrario, hiperactivos y agitados? Estas variaciones pueden deberse a factores como el horario de cursada, el entorno físico o el descanso previo. Tanto el exceso como el déficit de alerta pueden interferir en la capacidad de prestar atención.

Respecto a la **orientación atencional**, podemos preguntarnos: ¿hacia dónde dirigen su atención los estudiantes? ¿Nos miran, miran el material de estudio o estímulos irrelevantes como el celular o la ventana? Detectar estas desviaciones permite identificar posibles dificultades para sostener el foco atencional en los contenidos.

Finalmente, en cuanto a la **atención ejecutiva**, su evaluación se vincula con la comprensión de los contenidos y el pensamiento organizado. Algunas señales de alerta pueden ser: preguntas mal formuladas, asociaciones inadecuadas entre conceptos, o intervenciones que reflejan confusión conceptual. Estos indicadores nos permiten reconocer obstáculos en el control consciente de la atención y en la integración de la información.

A partir del funcionamiento del sistema atencional, es posible identificar diferentes **tipos de atención**, que se manifiestan según el contexto y la tarea que se realice:

- **Atención espontánea:** se activa de forma automática ante estímulos inesperados, generalmente asociados a la supervivencia. Por ejemplo, prestar atención repentina a un ruido fuerte o inusual.
- **Atención focalizada:** implica centrar los recursos cognitivos en un único estímulo relevante, ignorando los demás. Suele estar asociada a la percepción dirigida, como cuando seguimos la explicación del docente durante la clase.

- **Atención voluntaria:** requiere un esfuerzo consciente y sostenido, y suele activarse en tareas que implican estudio o resolución de problemas. Supone un alto gasto energético y control cognitivo.
- **Atención sostenida:** se refiere a la capacidad de mantener la atención de forma continua durante un período prolongado de tiempo. Es esencial en actividades largas que demandan concentración constante.
- **Atención selectiva:** permite inhibir estímulos irrelevantes y mantener el foco en aquello que resulta significativo para la tarea. Es clave para resistir distracciones.
- **Atención dividida:** se activa cuando es necesario atender a múltiples estímulos o realizar varias tareas al mismo tiempo. Por ejemplo, escuchar al docente mientras se toman apuntes.

En la práctica diaria, estos tipos de atención no se presentan de forma aislada, sino que suelen combinarse según las demandas del entorno. Es importante recordar que la capacidad atencional es limitada, por lo que su gestión adecuada resulta fundamental para el aprendizaje efectivo.

En definitiva, comprender los mecanismos que regulan la atención y la memoria es fundamental para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. La atención actúa como la puerta de entrada al conocimiento: sin ella, la información no logra ser registrada, procesada ni almacenada de manera efectiva.

Desde la neuroeducación, contar con herramientas para identificar los distintos tipos de atención y reconocer cómo se manifiestan en el aula nos permite diseñar estrategias más eficaces, inclusivas y adaptadas a las necesidades reales de nuestros estudiantes.

Como docentes, nuestro rol no se limita a transmitir contenidos, sino que también implica generar las condiciones necesarias para que el aprendizaje ocurra. Y entre esas condiciones, facilitar y sostener la atención de los estudiantes es una de las claves más poderosas que tenemos en nuestras manos.

6.2 Estrategias para mejorar la atención de nuestros estudiantes en el aula:

Como mencionamos anteriormente, muchas veces nos encontramos intentando lograr la atención de nuestros estudiantes. Comprendido el funcionamiento del cerebro en el proceso de aprendizaje —y sabiendo que este último no puede dar inicio si no existe atención previa—, resulta fundamental revisar estrategias que nos permitan captar y sostener esa atención. En este contexto, proponemos algunos recursos claves a tener en cuenta al momento de seleccionar, confeccionar y exponer el material de estudio.

Una primera estrategia es apelar a la **relevancia**. Esto implica focalizar en los intereses reales de los estudiantes: sus inquietudes, motivaciones y expectativas. Aquí podemos diseñar un enfoque creativo, partiendo de la pregunta: ¿cómo conectamos con nuestros estudiantes en una cultura de la inmediatez y la impaciencia? Una buena táctica consiste en comenzar la clase **con herramientas relevantes**, que puede consistir desde, una **noticia de fuerte impacto**, una anécdota, preguntas vinculadas a sus intereses, e incluso **fotos del propio grupo con caras reconocibles**, lo que genera atracción inmediata. **La batalla atencional comienza por la memoria visual**, por lo tanto, proporcionar **algo interesante en lo que focalizar** activa automáticamente circuitos atencionales.

En este sentido, otra idea clave puede ser: “**mostrar el fuego para que los estudiantes quieran el matafuego**”⁷, es decir, **presentar primero un problema que despierte curiosidad y necesidad de resolverlo**. Si los estudiantes ven un problema y lo viven, querrán encontrarle solución. Actuar o dramatizar ese problema al comienzo de una clase puede hacer la diferencia. La atención nace desde **la curiosidad**.

También es fundamental considerar que, si no nos miran, no nos van a escuchar. Por eso, nuestra corporalidad y postura deben ser conscientes: probar en el momento, cambiar de posición, usar el cuerpo como recurso expresivo.

Otra herramienta importante es la **anticipación del foco atencional**. Por ejemplo, podemos decir: “vamos a hablar de este tema solo durante los próximos 20 minutos”, e incluso acompañarlo de una cuenta rápida: 20 minutos / 1.440 minutos del día = **el 1.4% del día**.

Esto permite a los estudiantes dimensionar el tiempo y concentrarse con mayor claridad. Esta técnica alivia la ansiedad y evita la sobrecarga. Porque para nuevas generaciones como son la mayoría de nuestros estudiantes, más es peor, y menos es mejor.

⁷ Doctor Roberto Rosler – Médico Cirujano Especialista en Neurociencias

Otro recurso fundamental es la **novedad**. Nuestro cerebro responde activamente a los estímulos inesperados o cambiantes. Por eso, incluir **datos curiosos, noticias actuales o recursos audiovisuales** como videos breves, imágenes llamativas o *reels* de redes sociales puede captar la atención desde el inicio.

Sin embargo, esto debe complementarse con el principio de **simplificación**, es decir, diseñar el contenido de manera accesible, incluso cuando sea complejo. La **transposición didáctica** nos permite transformar el conocimiento experto en un saber que los estudiantes puedan comprender, vincular con su realidad y aprender.

Con esto en mente, una estrategia efectiva consiste en **disminuir el esfuerzo cognitivo**. Esto se logra al enfocarse en lo esencial, mediante recursos como **cuadros sinópticos, esquemas o mapas conceptuales**. Y si estos se construyen **colaborativamente** entre estudiantes y docentes, no solo se facilita la comprensión, sino que también se fortalece la autonomía y la conexión emocional con el contenido.

No podemos dejar de mencionar el rol protagónico del **sentido visual**, el más dominante en el cerebro humano: aproximadamente **el 30% de las neuronas** están dedicadas a este canal. Utilizar imágenes, películas, dibujos o fotografías no es un recurso decorativo, sino una vía directa hacia el procesamiento profundo de la información.

Ahora bien, captar la atención es solo una parte del desafío, **sostenerla** requiere generar un entorno emocional y relacional que favorezca la conexión genuina. Como docentes algunas estrategias claves en este sentido son:

- Desarrollar la **escucha activa**, entendida como la capacidad de **suspender juicios y opiniones** para que el otro se sienta verdaderamente escuchado.
- Ejercitar la **empatía**, que nos recuerda que **escuchar es el corazón de la conexión**.
- Fomentar la apertura, la flexibilidad, y evitar emitir opiniones sin permiso.
- Utilizar técnicas lingüísticas como las **preguntas abiertas**, el **parafraseo**, las **metáforas** y la **valoración del silencio**.
- Generar **espacios de confianza**, como resultado de aplicar todas las estrategias anteriores.

También es necesario **revisar nuestro lenguaje pedagógico**. Por ejemplo, **desterremos la palabra "pero"**, ya que suele invalidar todo lo dicho anteriormente, incluso si fue positivo:

“Está bien tu respuesta, pero...” En su lugar, propongamos el uso del "y", que amplía y conecta: “Escuché lo que dijiste y yo pienso que...”.

El "pero" discute, la "y" construye. Este cambio de lenguaje no es menor, no solo abre posibilidades, sino que también legitima la voz del otro y potencia el diálogo educativo.

Por último, no olvidemos que **fuimos estudiantes**, y qué importante es seguir siéndolo. Recordar los nervios frente a un examen, lo abrumador que puede ser no entender algo, o sentirse perdido, nos ayuda a enseñar con más sensibilidad. Porque **ser docente no es cualquier profesión**: requiere cualidades humanas específicas, vocación, escucha, presencia, paciencia y entrega.

7. Las emociones y gestión de ellas.

“La emoción es la energía que mueve el mundo”

Francisco Mora Teruel (2019)

Todos los estímulos nos atraviesan, pero solo aquellos que tienen un impacto significativo se relacionan —o, mejor dicho, se “etiquetan”— con alguna emoción.

Si abordamos la etimología de la palabra *emoción*, descubrimos que proviene del latín “*E-movere*”, que significa “*mover hacia*”. Las emociones, por lo tanto, nos predisponen a actuar, habilitando ciertos comportamientos y bloqueando otros.

Así, cuando hablamos de “emoción”, podemos definirla como **la predisposición para la acción**. Es decir, dependiendo de nuestro estado emocional o estado de ánimo, determinadas acciones estarán disponibles y otras no.

La motivación y las emociones positivas son clave para crear entornos proactivos y favorables tanto para la enseñanza como para el aprendizaje. En relación con los estudiantes, poder identificar cuándo están transitando emociones que los bloquean, y acompañarlos en su gestión hacia estados emocionales más efectivos, puede ser determinante para facilitar el aprendizaje.

En este contexto, es fundamental aprender conceptos clave que nos permitan **tomar conciencia y control de nuestras emociones** y, por lo tanto, de los resultados de nuestras acciones. Aquí es donde entra en juego un concepto ampliamente difundido en los últimos años: **la inteligencia emocional**.

“La **inteligencia emocional** es la capacidad de reconocer nuestras propias emociones y las de los demás”⁸. También implica gestionar adecuadamente las relaciones interpersonales y desarrollar la automotivación. Esta inteligencia se basa en una serie de habilidades que complementan las competencias técnicas o académicas.

Los investigadores coinciden en identificar cinco habilidades clave: autoconciencia, autocontrol emocional, motivación, empatía y habilidades sociales.

Howard Gardner⁹ introdujo el concepto de inteligencias múltiples, y de allí una sub-clasificación de estas habilidades en dos grandes tipos:

- **Inteligencia Intrapersonal:** Se relaciona con la introspección y la reflexión personal. Incluye la autoconciencia, la auto motivación y la autorregulación emocional.
- **Inteligencia Interpersonal:** Tiene que ver con la relación con los demás. Incluye la empatía, la sintonía emocional y habilidades como la asertividad.

Además, el concepto de **autoconciencia** resulta fundamental. Implica ser conscientes de nuestras emociones, comportamientos, decisiones y sus consecuencias. Esto está íntimamente ligado al **control emocional**, entendido como la capacidad de gestionar nuestras emociones para que no interfieran negativamente en nuestras relaciones, trabajos u oportunidades.

⁸ Daniel Goleman “La inteligencia Emocional”

⁹ Dr. Howard Gardner Psicólogo estadounidense - investigador y profesor de la Universidad de Harvard.

Enfocado al proceso de aprendizaje existen dos grandes tipos de emociones que impactan en él: **las improductivas y las productivas**.

Las **improductivas** son aquellas que no favorecen el proceso, como la confusión, la resignación, la frustración, la arrogancia, la impaciencia, el aburrimiento, el miedo, la ansiedad, el sentirse abrumado, la falta de confianza, la inseguridad, la desconfianza o el escepticismo.

En cambio, las **emociones productivas**, que como docentes debemos fomentar, son aquellas que **facilitan el proceso de aprendizaje**, tales como: la sorpresa, la perplejidad, la serenidad, la aceptación, la paciencia, la ambición, la resolución, la confianza y la seguridad.

Ejemplo ilustrativo:

Durante el desarrollo de una clase, observamos que los estudiantes manifestaban frustración ante el tema abordado, puntualmente análisis de costos fijos y variables, con señales de confusión y desmotivación. Ante ello se detuvo la explicación y validamos en forma conjunta las emociones presentes. Una vez de manifiesto tales emociones improductivas, se procedió a un pequeño corte, para luego regresar con actividades prácticas en pequeños grupos con ejemplos aplicados a la vida cotidiana de los estudiantes. Esto facilitó la transformación de emociones improductivas en productivas, pasando de la frustración a la curiosidad y confianza, mejorando la participación y comprensión.¹⁰

7.1 ¿Cómo podemos trabajar las emociones en el aula?

Frente a esta pregunta, la respuesta es: desarrollando competencias que integren el trabajo entre las funciones ejecutivas (la capacidad de planificar y diseñar, la autoconciencia, la memoria de trabajo, la flexibilidad, el autocontrol, la autorregulación) y las habilidades interpersonales e intrapersonales.

Entonces, podemos trabajar las emociones implementando actividades que permitan entrenar las siguientes competencias: poder reconocer las emociones propias y la de los compañeros, poder relacionar emociones con respuestas gestuales, también relacionar emociones con respuestas y sensaciones corporales. Por último, la

¹⁰ Se informa que se excluyen las referencias que hacen al reconocimiento de los autores tal como lo establece el punto 8 del reglamento de presentación de trabajos para congresos IAPUCO.

importancia de alternar la atención voluntaria con distintas actividades y respuestas emocionales.

Sobre este último concepto, también es fundamental trabajar la **motivación en el aula**. Para ello, es importante comprender cómo funciona el **círculo de recompensa** en el cerebro, ya que este mecanismo está directamente relacionado con la activación de la atención, el interés y el aprendizaje significativo. Si logramos diseñar estrategias educativas alineadas con este funcionamiento neurobiológico, podremos generar **espacios realmente motivadores**.

Albert Einstein decía: *“No tengo talentos especiales, pero sí soy profundamente curioso.”* Esta frase resume una idea clave: la **curiosidad es un motor poderoso del aprendizaje**. Diseñar clases que despierten el interés y fomenten la curiosidad no solo mejora la participación, sino que también **favorece la consolidación de la información en la memoria de largo plazo**.

Las estrategias para fomentar la motivación pueden enfocarse tanto en el rol del docente como en el protagonismo del estudiante.

En primer lugar, es fundamental **autoevaluarnos como docentes** para identificar si nos encontramos en un estado emocional que nos permita **motivar e inspirar** a nuestros estudiantes. Como docentes, somos referentes emocionales, y nuestro propio nivel de motivación influye directamente en el clima del aula.

Una herramienta útil para esta autogestión es realizarse las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el tema o contenido que voy a abordar?
- ¿Qué me interesa de este tema? ¿Por qué lo considero importante?
- En una escala del 1 al 10, ¿cuál es mi nivel de motivación para dar esta clase?
- ¿Qué resultados espero obtener a corto, mediano o largo plazo con este nivel de motivación?
- ¿Qué estrategias tengo disponibles y cuáles son las más adecuadas para generar interés en este grupo en particular?

Responder estas preguntas con honestidad nos permite **reconocer nuestro estado emocional y ajustar nuestra actitud y preparación**, de modo que podamos convertirnos en agentes de motivación para nuestros estudiantes.

En el caso de las estrategias centradas en los estudiantes, el objetivo es **activar su motivación intrínseca** y generar experiencias de aprendizaje significativas. Algunas acciones concretas para lograrlo:

- **Introducir el factor sorpresa**, saliendo de la rutina habitual. Por ejemplo, incorporar una dinámica inesperada o una actividad fuera del esquema tradicional.
- **Organizar situaciones lúdicas o creativas**. Por ejemplo, simular un rol profesional puede generar un fuerte impacto emocional y despertar la atención.
- **Dar espacio a la participación activa**, permitiendo que los estudiantes expresen sus ideas y opiniones. Fomentar debates los motiva a involucrarse y defender sus puntos de vista.
- **Conectar el contenido con situaciones de la vida cotidiana**, apelando a la imaginación y favoreciendo el pensamiento creativo.
- **Utilizar preguntas abiertas** que interpelen al estudiante y estimulen la reflexión, invitando al cerebro a “llenar vacíos” y buscar respuestas.
- **Relacionar el nuevo contenido con conocimientos previos**, generando un puente que les permita integrar lo nuevo de forma más accesible y segura.
- **Incorporar el juego como herramienta pedagógica**. Comenzar con juegos simples que generen confianza, e ir aumentando progresivamente la complejidad para sostener el desafío y la motivación.
- **Plantear problemas reales** que puedan vincularse con los intereses del grupo o con situaciones concretas del entorno profesional.
- **Exponer con claridad los objetivos de cada clase** y mostrar los beneficios personales o profesionales de alcanzarlos. Cuando el propósito está claro, la motivación aumenta.
- **Fomentar la autonomía del estudiante**, a medida que avanzan, brindar oportunidades para que sorprendan al grupo o al docente con sus propias producciones, ideas o descubrimientos.

- **Aprovechar el poder de la curiosidad**, que es una de las principales fuentes de motivación natural. Diseñar contenidos que despierten preguntas, misterios o desafíos ayuda a mantener al estudiante conectado emocional y cognitivamente con el aprendizaje.

Aplicadas con intención y consistencia, estas estrategias pueden **transformar el ambiente de aprendizaje**, mejorar la participación activa y generar **cambios significativos en la actitud, la atención y la disposición emocional de los estudiantes**.

Ejemplo ilustrativo: en la creación del contenido de una clase promediando el cuatrimestre se utilizó la plataforma Educaplay¹¹ plataforma online gratuita que permite crear y compartir actividades educativas interactivas y juegos para estudiantes. Se diseñó un ejercicio del tipo “relacionar columnas”, que se llevó adelante en equipos, permitió a los estudiantes agrupar conceptos en la columna correspondiente.

Una vez finalizada la actividad, cada equipo expuso sus respuestas, lo que dio lugar a un **debate grupal** guiado por el docente. Este intercambio no sólo permitió profundizar los contenidos, sino que también habilitó una instancia de **retroalimentación** inmediata. La propuesta fomentó la **autonomía de los estudiantes**, al darles espacio para resolver, argumentar y corregir de manera colaborativa, consolidando así el aprendizaje de forma significativa.

8. Creación de clases cerebralmente amigables:

"Aprender no es un deporte de espectadores, el alumno no puede recibir pasivamente la información"

Paulo Freire, pedagogo brasileño.

En el marco de la educación basada en evidencia, los aportes de la neurociencia se vuelven especialmente relevantes para la toma de decisiones pedagógicas fundamentadas. El Dr. Roberto Rosler ha sistematizado una serie de principios derivados del conocimiento neurocientífico actual que resultan pertinentes para el diseño y desarrollo de experiencias de enseñanza-aprendizaje eficaces.

¹¹ Educaplay es una plataforma online que permite crear actividades interactivas como sopas de letras, adivinanzas, mapas interactivos, juegos de relacionar, entre otras, pensadas para el ámbito educativo.

8.1 Fragmentación de la información: memoria de trabajo y carga cognitiva

Uno de los principios centrales es la fragmentación del contenido. La evidencia neurocientífica indica que el cerebro procesa con mayor eficiencia la información presentada en unidades discretas. Esta característica responde al modo en que se organiza el pensamiento y favorece tanto la codificación como la recuperación posterior del conocimiento.

La información, en un primer momento, se aloja en la memoria de trabajo, sistema que opera con capacidad limitada. Para que se consolide en la memoria de largo plazo, es necesario que esa información sea revisada, manipulada y practicada. Este proceso debe diseñarse intencionadamente, reduciendo la sobrecarga cognitiva y organizando el contenido en secuencias significativas.

En términos prácticos, se estima que la capacidad óptima de la memoria de trabajo en personas adultas permite sostener bloques de atención efectiva de no más de 20 minutos. Por lo tanto, se recomienda estructurar las clases en segmentos diferenciados, lo que también se alinea con la llamada curva del recuerdo, según la cual los estudiantes retienen mejor la información del inicio y el final de una clase, y en menor medida la del tramo intermedio.

Este conocimiento tiene implicancias directas para el diseño instruccional: el contenido más relevante debe situarse al comienzo o cierre de la clase, y el tramo medio requiere ser abordado con estrategias específicas que favorezcan la retención, como cambios de dinámica, repreguntas, actividades prácticas o recapitulaciones parciales.

8.2 Rol de la emoción y la novedad en el aprendizaje

El aprendizaje significativo se ve favorecido cuando el estímulo se asocia a un componente emocional o novedoso, debido a la activación de neurotransmisores como la dopamina, que impactan directamente en los sistemas atencionales y motivacionales.

Por ello, cada segmento de clase debe diseñarse considerando elementos que activen la atención de forma sostenida. Esto no implica necesariamente actividades lúdicas o espectaculares, sino más bien introducir rupturas de expectativa, conexión con intereses previos, analogías relevantes, o interrogantes provocadores que reorienten la atención de manera deliberada.

El Dr. Roberto Rosler, reconocido por su trabajo en neuroeducación, ha sistematizado cinco estrategias pedagógicas fundamentales basadas en evidencia neurocientífica. Estas estrategias tienen como objetivo principal diseñar clases que estén alineadas con el funcionamiento natural del cerebro, favoreciendo la atención, la comprensión y la consolidación del aprendizaje a largo plazo.

Cada una de estas propuestas busca transformar la experiencia educativa en un proceso dinámico, significativo y emocionalmente positivo, generando así entornos más propicios para aprender y enseñar.

1. Activación de la atención sensorial.

Para que el aprendizaje se inicie, es necesario activar la memoria sensorial. Esto se logra mediante estímulos que orienten perceptivamente al estudiante hacia el objeto de aprendizaje. En este sentido, el uso de organizadores visuales (mapas conceptuales, esquemas, imágenes, gráficos) y el diseño de presentaciones visualmente limpias y sintéticas contribuyen a focalizar la atención.

Se sugiere además evitar sobrecarga textual en las *slides*, ya que esto disminuye la atención al discurso oral del docente.

2. Procesamiento activo: promover el pensamiento.

La memoria de trabajo, una vez activada, requiere que el contenido sea manipulado activamente para evitar su pérdida. Esto implica involucrar al estudiante en procesos de análisis, comparación, síntesis o resolución de problemas. Las preguntas abiertas, entendiendo como tal a aquellas que no tienen una única respuesta correcta, sino que invitan a analizar, explorar y argumentar distintas perspectivas. Además, el uso de silencios estratégicos para la reflexión y los intercambios entre pares son herramientas valiosas que promueven un procesamiento más profundo y significativo de la información.

Un ejemplo de lo mencionado en el desarrollo de una clase puede ser: "La unidad de negocio analizada está vendiendo más que nunca, pero está perdiendo dinero todos los meses. ¿Cómo justificarías esto? ¿Qué datos necesitarías para comprender lo que está ocurriendo?"

3. Autogeneración del contenido.

La elaboración activa mejora la retención. Pedir al estudiante que reformule lo aprendido con sus propias palabras, ya sea oralmente o por escrito, promueve una mayor consolidación en la memoria de largo plazo. En este sentido, la escritura a mano, por su componente motor, puede reforzar aún más la codificación del conocimiento.

4. Retroalimentación formativa y ajuste docente.

La retroalimentación inmediata y formativa, sin calificación, permite al estudiante identificar tanto fortalezas como aspectos a mejorar. Desde la perspectiva docente, esta instancia es valiosa para ajustar la estrategia de enseñanza en función de la comprensión efectivamente lograda. La retroalimentación eficaz debe ser específica, orientada a la mejora, y respetuosa de los tiempos individuales de aprendizaje.

5. Repetición espaciada y práctica distribuida.

Finalmente, para que el contenido acceda a la memoria de largo plazo, debe ser revisado y practicado en contextos diversos. La repetición espaciada —es decir, volver sobre el contenido luego de ciertos intervalos de tiempo— y la práctica activa en tareas auténticas, favorecen la consolidación sináptica y la transferencia del aprendizaje a nuevas situaciones.

Entonces, en este contexto, vale la pena hacernos una pregunta clave como educadores: *Cualquier estudiante puede encontrar información sin asistir a clases a escuchar al docente, ¿qué se perdió un estudiante que no asistió a mi clase?* Si lo que se perdió lo puede encontrar fácilmente en un libro o en la web, estamos en problemas.

Pero si en el aula pasan cosas como aprender a pensar, a dialogar con otros que piensan distinto, a analizar críticamente y a mirar desde distintas perspectivas, entonces nuestra clase valió la pena.

Hoy no necesitamos simplemente transmitir contenidos disponibles en cualquier lugar, sino diseñar experiencias significativas. Tal vez, como dice la sabiduría pedagógica contemporánea: *“menos, es más”*.

9. Conclusiones

No hay discusión posible: todo lo que pensamos, sentimos y hacemos nace en el cerebro. Por eso, como educadores, conocer cómo funciona, es una herramienta poderosa que puede mejorar profundamente nuestra forma de enseñar. Pero esto no quiere decir que debamos convertirnos en expertos en neurociencia, sino simplemente abrirnos a entender —con humildad y curiosidad— qué sabemos hoy sobre cómo se aprende, y cómo podemos acompañar mejor esos procesos.

Nuestra tarea no es neutra. Lo que hacemos en el aula tiene un impacto real en la vida y en el desarrollo cerebral de nuestros estudiantes. Cada clase es una oportunidad. Y como dice Francisco Mora Teruel, *“no se puede diseñar un guante sin conocer qué es una mano”*. Enseñar sin conocer cómo aprende el cerebro es, al menos, una limitación que podemos empezar a revisar.

Diseñar propuestas basadas en estos saberes no es aplicar fórmulas ni modas pasajeras. Es, más bien, una invitación a repensar nuestras prácticas con una mirada más reflexiva, más consciente y más conectada con lo humano. Como lo plantea el Dr. Roberto Rosler, necesitamos docentes que no solo enseñen contenidos, sino que también diseñen experiencias que despierten la atención, activen la curiosidad, emocionen, y dejen huella.

Y en este punto, tal como mencionamos anteriormente, invitamos a preguntarnos: **¿Qué se perdió un estudiante que no vino a mi clase?** Si la respuesta es “nada que no pueda buscar en un libro o en internet”, tal vez haya algo para revisar.

Pero si lo que se perdió fue un espacio donde se pensó diferente, se debatió con respeto, se activó una emoción o se sintió parte de una comunidad que aprende... entonces esa clase, sin duda, valió la pena.

Como docentes, no tenemos que hacer todo perfecto. Solo mirar con más atención, con más intención. Hacer menos, pero con más sentido. Y, sobre todo, no dejar de aprender. Porque enseñar también es una forma de transformarse.

Los invitamos a seguir pensando juntos. Porque cada pequeño cambio en el aula puede ser, también, una gran transformación en la vida de alguien.

10. Referencias bibliográficas

Carlos Logatt Grabner – Castro Marita (2011) “El gran secreto – porque somos como somos” – Editorial: LPF.

Roberto Rosler (2014) “Motivación 2.0 y conductismo «pop»: ¿castigados por las recompensas?” Asociación Educar.

Francisco Mora Teruel (2013) Neuroeducación, “Solo se puede aprender aquello que se ama” Madrid. Editorial: Alianza.

Francisco Mora Teruel (2022) “Neuroeducador - Una nueva profesión” Editorial: Alianza.

Francisco Mora Teruel (2024) “Un paseo didáctico por la neuroeducación” Editorial: Alianza.

Lucas Raspall (2017) “Neurociencia para educadores - mucho más que cerebro... ¡personas!” Ediciones Homo Sapiens.

Francisco Mora Teruel (2000) “El cerebro sintiente. Ariel Neurociencias”, - Barcelona,

Doidge Norman (2007) "The Brain That Changes Itself" Doidge N. El cerebro que se transforma a sí mismo - Nueva York, NY: Penguin.

Roberto Rosler –Laura Luelro- Irma Peusner – Sergio Rodríguez (2015) “Cruces entre Psicoanálisis y otras Ciencias” Editorial: Lugar.

Manes Facundo (2017) “Neurociencias y educación: que es importante para el aprendizaje”

<https://www.favaloro.edu.ar/neurociencias-educacion-importante-aprendizaje/>

Daniel Goleman (2013) “La inteligencia Emocional” Ediciones B argentina.

