

APRENDER CON EL CEREBRO EN MENTE



IV. Emociones y motivación

Estimados/as docentes,

Tenemos el agrado de presentarles “Aprender con el cerebro en mente”, una serie de materiales informativos dirigidos a docentes de todos los niveles educativos, que los invita a establecer puentes entre las neurociencias y su práctica educativa.

Esta serie es el resultado del trabajo conjunto entre el Ministerio de Educación de la Nación y el Instituto de Neurociencias y Educación (INE) de la Fundación INECO, en el marco del Laboratorio de Neurociencia y Educación cuya finalidad es promover una mayor articulación entre estas disciplinas, en línea con el Plan Estratégico Nacional “Argentina Enseña y Aprende” 2016-2021.

A lo largo de siete entregas, los volúmenes serán un aporte que a través de la Red Federal para la Mejora de los Aprendizajes llegaran a las áreas, modalidades y equipos de educadores.

Esperamos que estos documentos sean insumo de trabajo para el desarrollo profesional docente y material de consulta para todos los interesados.

Muchas gracias por su difusión que permitirá abrir puertas a nuevas miradas en la comprensión de nuestros estudiantes y su aprendizaje.



Mercedes Miguel

*Secretaria de Innovación y Calidad Educativa
Ministerio de Educación de la Nación*



Florencia Salvarezza

*Directora, Instituto de Neurociencias y Educación (INE)
Fundación INECO*

Emociones y motivación en los procesos de enseñanza y aprendizaje

Muchas veces, se cree que los estudiantes deben “dejar de lado” las emociones y los sentimientos para poder “pensar racionalmente” y aprender los contenidos que se enseñan en la escuela. Sin embargo, como veremos, la cognición no tiene lugar en un dominio puramente racional.

En la actualidad, en gran parte debido al aporte de las neurociencias, sabemos que las funciones cognitivas que sostienen el proceso de aprendizaje, como la atención, la memoria y la toma de decisiones, entre otras, están intrínsecamente entrelazadas con las emociones. De hecho, **las investigaciones en neurociencias muestran que las emociones y el pensamiento se apoyan en procesos cerebrales interdependientes.** Y esto tiene un sentido evolutivo: el cerebro consume gran parte de la energía y oxígeno del organismo, y no sería adaptativo desperdiciar semejante gasto metabólico pensando en cosas que no nos conmueven o que no tienen importancia para nosotros.

Comprender cómo interactúan los procesos cognitivos, la motivación y las emociones es fundamental para diseñar ambientes que potencien el aprendizaje.



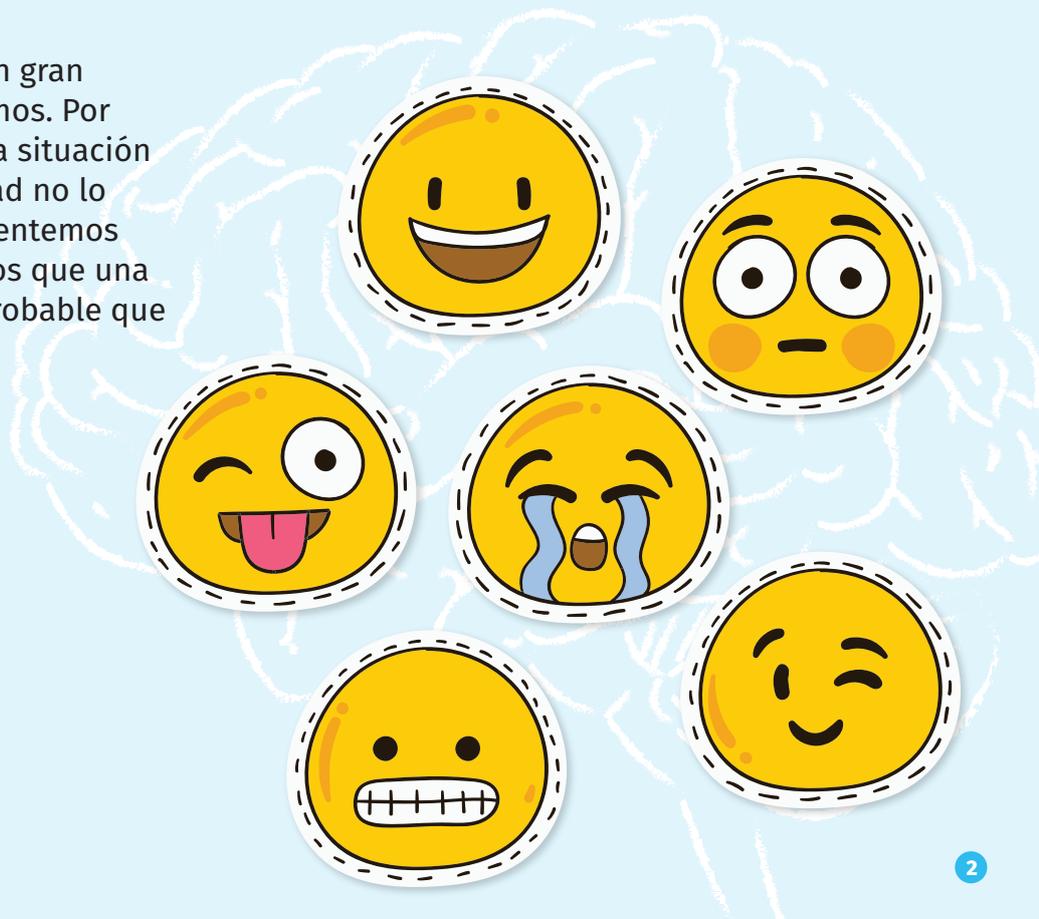
¿Qué son las emociones?

Entendemos a las emociones como respuestas del organismo que pueden ser desencadenadas por situaciones específicas del ambiente o bien por pensamientos o recuerdos. Cada emoción se asocia con un estado característico del cuerpo, relacionado con cambios cerebrales y hormonales. Estos cambios tienen la función de preparar al cuerpo para realizar la acción que se necesita en ese momento para garantizar la supervivencia. Por ejemplo, el miedo dispara la tasa cardíaca y la presión sanguínea, produce un incremento del flujo de sangre hacia los músculos y la dilatación de las pupilas para favorecer las respuestas de escape o lucha. Además, las acciones que desencadenan las emociones tienen otra función, que es comunicar nuestro estado a otras personas. Por ejemplo, cuando lloramos porque nos sentimos tristes o cuando sonreímos porque nos sentimos alegres; en ambos casos estamos transmitiendo un mensaje a los demás.

Nuestros pensamientos tienen gran influencia en cómo nos sentimos. Por ejemplo, si pensamos que una situación es peligrosa (aunque en verdad no lo sea), probablemente experimentemos miedo. En cambio, si pensamos que una situación es segura, es más probable que nos sintamos relajados.

Como podemos ver, **las emociones tienen un sentido evolutivo; son poderosas fuentes de información que nos ayudan a adaptarnos al ambiente y a comunicarnos con los demás.** Ahora bien, las emociones cumplen su función adaptativa cuando ocurren en el contexto adecuado, con una frecuencia, duración e intensidad óptimas. Por ejemplo, sentir miedo en una situación peligrosa puede salvarnos la vida. Sin embargo, sentir miedo constantemente puede impactar de manera negativa en nuestro funcionamiento. Por lo tanto, las emociones en sí mismas no son ni “buenas” ni “malas” sino que su funcionalidad o disfuncionalidad depende de muchos factores.

Las emociones se diferencian de otros procesos afectivos, como los estados de ánimo, donde no necesariamente existe un desencadenante específico y son más duraderos y estables.



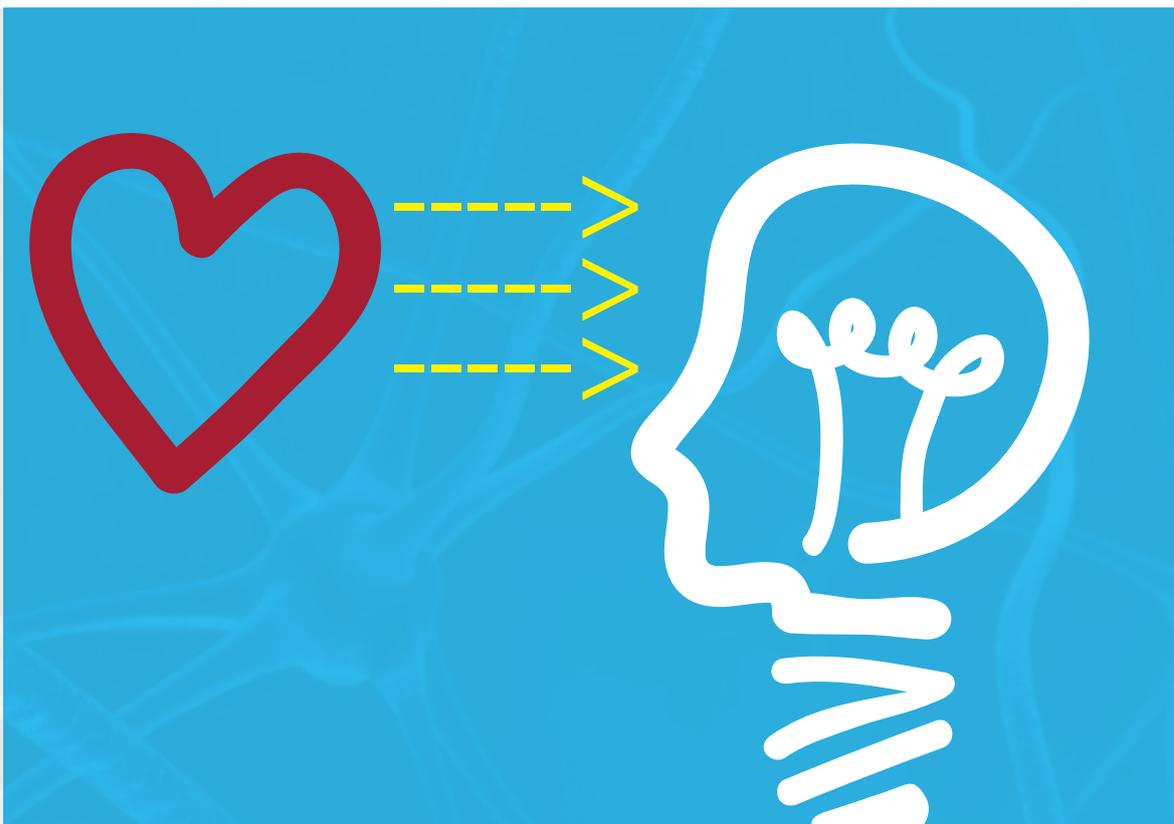
Emociones y procesos cognitivos

Las emociones son clave para comprender qué, cómo, cuándo y dónde las personas pensamos, recordamos, tomamos decisiones y aprendemos. Las neurociencias muestran que es neurobiológicamente imposible pensar sin sentir, más allá de la materia que se trate. Incluso en asignaturas que tradicionalmente se consideran “puramente racionales”, como las matemáticas o la química, no es posible aprender sin emocionarse.

Las emociones guían la atención; esto significa que los estímulos que tienen una carga emocional tienen prioridad para el procesamiento cognitivo. **Al captar nuestra atención y estimular nuestro cerebro, las experiencias emocionales, sean positivas o negativas, tienen más probabilidad de ser recordadas.**

¿Cómo ocurre esto? En el cerebro hay un área crítica para el procesamiento emocional que se llama amígdala. Cuando experimentamos una emoción, la amígdala modula sus conexiones con otra región esencial para la memoria a largo plazo, denominada hipocampo. De esta manera, las emociones favorecen la consolidación de los recuerdos.

¿Por qué? ***Nuestro cerebro codifica preferencialmente las experiencias emocionales porque es más probable que tengan un valor para nosotros en el futuro.***



Además, a través de las emociones se establecen asociaciones entre las situaciones, las conductas y los resultados de las mismas, condicionando nuestras reacciones y comportamientos ante situaciones similares. Por lo tanto, **las emociones nos permiten aprender de la experiencia y dan forma a nuestra conducta futura.**

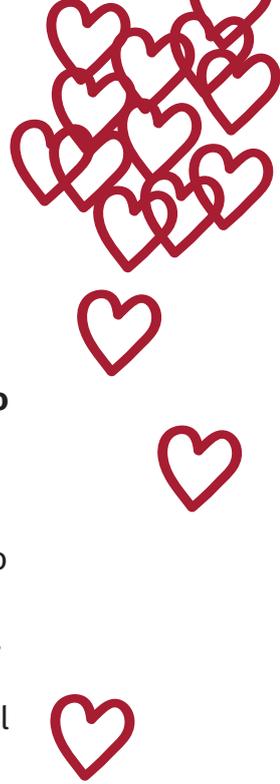
Las emociones nos ayudan a tomar decisiones sobre cuándo y cómo aplicar lo que sabemos de manera ventajosa. Ante una situación nueva, la memoria emocional nos ayuda a reconocer y recuperar las estrategias que nos han funcionado bien en situaciones similares del pasado, aunque no seamos conscientes de ello. De esta manera, las emociones funcionan como señales o intuiciones que sentimos en el cuerpo y usamos para dirigir nuestra conducta, aún antes de poder verbalizar por qué hacemos una cosa y no otra, por qué elegimos algo, etc. Las emociones son especialmente útiles para guiarnos en la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, cuando el análisis lógico no es posible o es insuficiente. Cuando la memoria emocional falla, las personas podemos volvernos insensibles al riesgo y tener dificultades para considerar las consecuencias de nuestras acciones.

Las emociones funcionan como un “timón” que usamos para guiar nuestro pensamiento y toma de decisiones en nuevos contextos. Por lo tanto, las emociones son **fundamentales para lograr la transferencia de los conocimientos y habilidades aprendidos en la escuela a situaciones de la vida real.** Los estudiantes han de establecer conexiones emocionales con los contenidos a aprender, de lo contrario no significarán nada para ellos y carecerán de utilidad en sus vidas.

Comprender el papel de las emociones en los procesos cognitivos implica reconocer cómo se sienten los estudiantes, qué les interesa, qué los pone alegres o tristes y cómo estos estados guían su pensamiento y conducta (consciente o inconscientemente). Con dicha información es posible diseñar ambientes y actividades que promuevan el aprendizaje.

Emociones y motivación para aprender

Desde un punto de vista neurocientífico, la motivación es un proceso fundamentalmente emocional: **Aprendemos genuinamente lo que nos conmueve, lo que nos importa.**



Entonces, motivar a los estudiantes va mucho más allá de darles premios por cumplir consignas. Es necesario comprender lo que sienten con respecto a lo que tienen que hacer y usar esa información en el diseño de los contenidos y estrategias de la clase.

Ahora bien, **para que la motivación se sostenga en el tiempo es necesario que las actividades académicas, además de despertar interés, impliquen un nivel de desafío adecuado a los recursos del niño o joven.** Si la tarea es demasiado fácil y no supone un esfuerzo, puede promover estados afectivos que no favorecen la atención y el aprendizaje, como el aburrimiento. Si el estudiante cree que la tarea es demasiado exigente y que no puede hacerle frente con sus recursos, puede experimentar reacciones adversas, como estrés excesivo o frustración, que obstaculizan el procesamiento cognitivo. En cambio, si la tarea es valorada por el estudiante como controlable y positiva, sentirá entusiasmo y motivación.

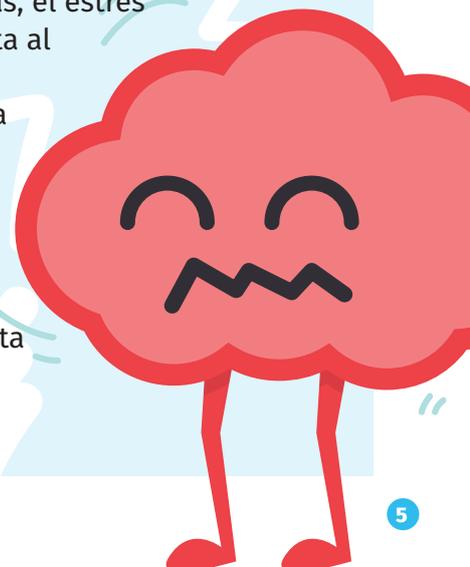
Estrés y aprendizaje

El estrés es una reacción natural del cuerpo que involucra cambios fisiológicos y conductuales para hacer frente a las demandas del ambiente. En este sentido, el estrés, en su justa medida, es una respuesta normal y adaptativa. En el entorno escolar, un nivel de estrés bajo y tolerable es necesario para que los estudiantes estén alerta y se enfrenten a nuevos aprendizajes. De hecho, breves períodos de estrés manejables incrementan la motivación y favorecen la consolidación de la memoria.

El estrés puede convertirse en un problema cuando es demasiado intenso, se sostiene en el tiempo e involucra una sensación de pérdida de control e incapacidad para enfrentar la situación. En la escuela, ser víctima de bullying, el aislamiento social y la desesperanza ante actividades o metas percibidas como demasiado exigentes son situaciones que pueden producir estrés excesivo.

A través de la liberación de una hormona llamada cortisol, el estrés afecta al cuerpo y a las funciones cognitivas. El estrés reduce el campo atencional, focalizando los recursos en la amenaza percibida y dejando poco espacio para el procesamiento de otros estímulos. También hay evidencia de que el estrés puede producir la muerte de neuronas en áreas cerebrales que están involucradas en el aprendizaje, como el hipocampo, debilitando la memoria. El estrés también puede ejercer efectos nocivos sobre la corteza prefrontal, área relacionada con la memoria de trabajo y la toma de decisiones. Además, el estrés prolongado puede resultar en una disminución del umbral de respuesta al estrés. Esto explicaría por qué determinadas situaciones que resultan inocuas para muchos estudiantes pueden desencadenar una respuesta de alarma en aquellos que vivieron situaciones altamente estresantes en el pasado. Por último, el estrés puede manifestarse a través de problemas de conducta, agresión y violencia.

En síntesis, los efectos del estrés en el aprendizaje siguen un patrón de U invertida. Hasta cierto nivel, el estrés es normal, adaptativo y hasta beneficioso. Pasado cierto umbral, produce efectos negativos.

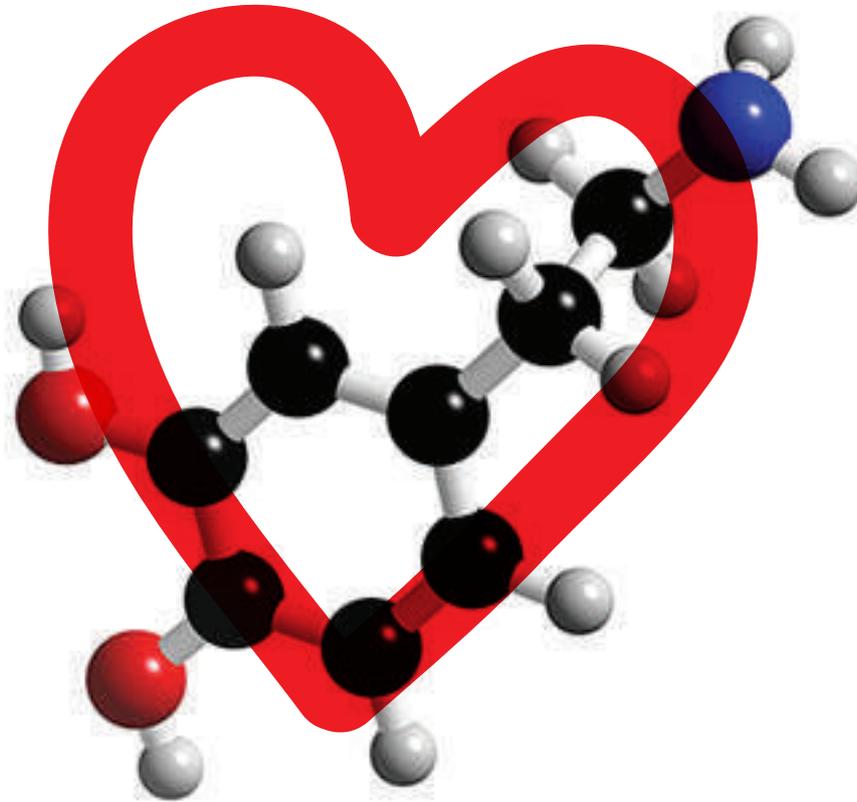


Emociones positivas y contextos de aprendizaje

A diferencia de las emociones negativas, que están ligadas a patrones de pensamiento y acción relativamente cerrados y estereotipados (ej. lucha o huida en el miedo), **las emociones positivas amplían los repertorios de pensamiento y acción, volviéndolos más flexibles, más abiertos y más creativos.** Por ejemplo, el interés se asocia con la exploración y búsqueda activa de información, la alegría induce al juego, y el amor a compartir experiencias y establecer vínculos con los demás. De esta manera, las emociones positivas favorecen la construcción de recursos personales y sociales duraderos. Además, las emociones positivas ayudan a reducir el impacto de las emociones negativas. De hecho, se ha postulado que éstas serían las funciones adaptativas de las emociones positivas.



Las experiencias placenteras promueven la liberación de un neurotransmisor denominado **dopamina**, el cual se relaciona con procesos cognitivos esenciales para el aprendizaje, como la focalización atencional, la memoria y las funciones ejecutivas. Incluso, se ha mostrado que experimentar placer durante las actividades de aprendizaje se asocia con mayor motivación y predice los logros académicos.



Cuando los estudiantes experimentan emociones positivas en la escuela, esos sentimientos se asocian con el aprendizaje, con los docentes y pares, y con la escuela en general, favoreciendo conductas de aproximación y persistencia.

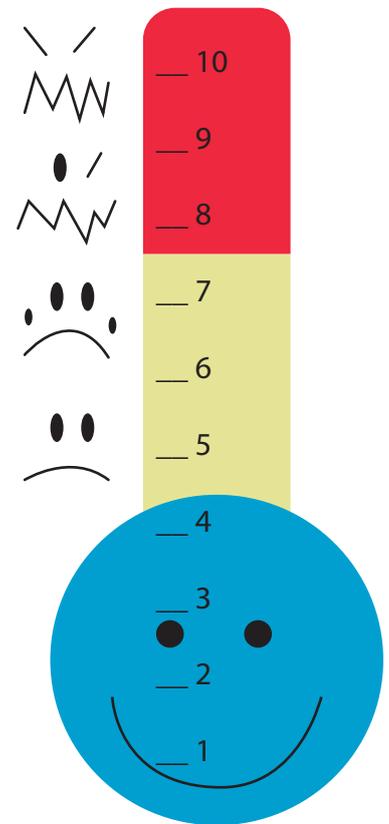
La regulación de las emociones

La regulación emocional implica saber reconocer y manejar las emociones propias y las de los demás, y usar esa información para guiar el pensamiento y la acción. La regulación emocional es fundamental para el desarrollo y mantenimiento de relaciones sociales de calidad.

Estas habilidades predicen la aptitud para la escuela y los resultados académicos. Incluso, **las investigaciones muestran que la habilidad de regular las propias emociones es una de las principales diferencias entre los estudiantes en situación de vulnerabilidad que logran el éxito en la escuela** y los que no. Además, la regulación emocional se asocia con mejor salud física y mental, con mayor bienestar y menos problemas de conducta e impulsividad.

La regulación emocional se basa en el funcionamiento de áreas cerebrales que sostienen el control cognitivo y el razonamiento, como la corteza prefrontal. La corteza prefrontal termina de madurar entre los 18 y los 25 años de edad, por lo que se comprende que la habilidad de regulación emocional se encuentra en desarrollo hasta finalizada la adolescencia.

La forma de experimentar y de manejar las emociones difiere de persona a persona, dependiendo de factores tanto biológicos como culturales. Por lo tanto, desde la educación es posible favorecer la adquisición y el fortalecimiento de estrategias de regulación emocional adaptativas, que potencien el aprendizaje y el desempeño académico, y que impacten positivamente en la calidad de vida de los niños y jóvenes. En este sentido, hablamos de “aprender usar las emociones de forma inteligente”.



Aprender a ser inteligente con las emociones

La capacidad de regular las emociones se basa en el desarrollo de un conjunto de habilidades. En el entorno escolar, los docentes pueden brindar oportunidades para enseñarlas y practicarlas:

#1 Percepción y reconocimiento de emociones:

Consiste en la habilidad de detectar y diferenciar las emociones propias y ajenas a través de interpretar las expresiones faciales y el lenguaje corporal. Es sumamente importante que los niños y jóvenes aprenden un vocabulario amplio y sofisticado para describir el rango completo de las experiencias emocionales. En la escuela, esta habilidad se puede enseñar guiando a los estudiantes a poner nombre a las emociones en el momento en que ocurren, incorporando el reconocimiento de emociones en las clases o bien a través de actividades específicas.



#2 Comprensión y análisis de emociones:

Conocer qué situaciones desencadenan en cada uno determinadas emociones y cómo influyen en el pensamiento y en el comportamiento es el primer paso para usarlas a nuestro favor. Los docentes han de validar las experiencias emocionales de sus estudiantes, ayudándolos a reconocer las causas y consecuencias de las mismas. Es importante aprender que experimentar una emoción determinada (por ejemplo, enojo) es normal y no hay que avergonzarse de ello. Tal vez sea necesario cambiar las reacciones ante la emoción y no necesariamente la emoción en sí misma.

#3 Expresión de emociones:

Implica saber cómo y cuándo expresar emociones con diferentes personas y en diferentes contextos, atendiendo a las diferencias individuales y culturales. La escuela tiene un rol irremplazable en la enseñanza de habilidades de comunicación y expresión.



#4 Manejo de las emociones:

Consiste en la aplicación deliberada de estrategias que permitan manejar inteligentemente las emociones negativas y positivas de modo que las mismas sean beneficiosas para el aprendizaje, el cumplimiento de objetivos y el bienestar. Los docentes pueden ayudar a los estudiantes a cambiar sus interpretaciones sobre las situaciones emocionales, enseñarles a calmarse y a desarrollar estrategias para afrontar los desafíos.

Algunas estrategias adaptativas de regulación emocional

- > Re-evaluación cognitiva: Cambiar la forma en que sentimos a partir de cambiar la forma en que pensamos.
- > Destacar el lado positivo de las situaciones.
- > Reconocer, delimitar y solucionar problemas.
- > Ensayar otros modos de hacer las cosas.
- > Cambiar metas y objetivos, de ser necesario.
- > Saber pedir ayuda.
- > Buscar apoyo social.
- > Respiración profunda.
- > Técnicas de relajación.
- > Exposición gradual a los miedos.

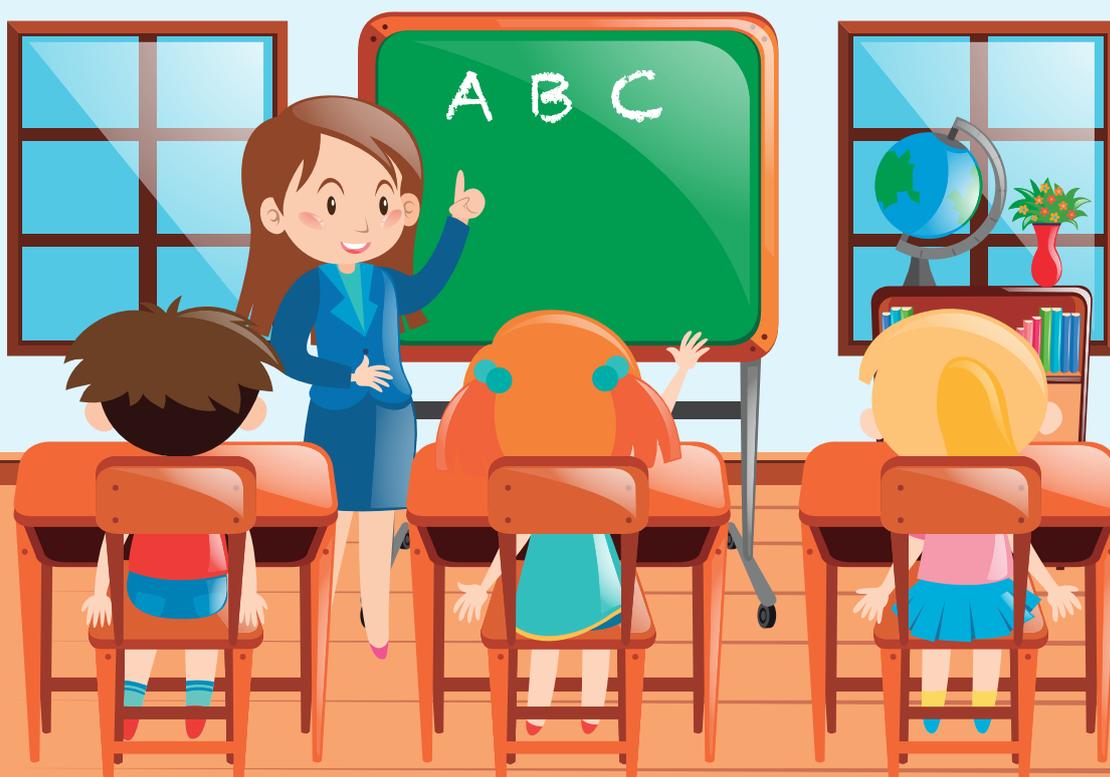
Las emociones en la interacción social

Las emociones ocurren en contextos sociales y las estrategias de regulación emocional pueden ser activadas por uno mismo (**regulación intrínseca**) o por otros (**regulación extrínseca**). Además, las emociones que experimentamos y expresamos influyen en el estado emocional de los demás, y viceversa. Por lo tanto, el manejo de las emociones se entiende como un proceso de **co-regulación emocional**.

En el entorno escolar, los roles y las reglas sociales se comunican constantemente de forma explícita e implícita, influyendo en cómo se experimentan, expresan y regulan las emociones. Los docentes influyen en el estado emocional de los estudiantes a través de muchas maneras, de las cuales se pueden servir para potenciar el aprendizaje y para generar estados afectivos que impacten positivamente en las relaciones y en el ambiente de la clase:

-----> **Modelado:** Los docentes constituyen modelos de expresión y regulación emocional en el aula, induciendo estados afectivos en sus estudiantes. Por ejemplo, se ha mostrado que los docentes que expresan entusiasmo, emociones positivas y amor por el aprendizaje favorecen emociones placenteras en los estudiantes.

-----> **Relación docente-estudiante:** Los docentes emocionalmente competentes son capaces de regular sus propias emociones así como las de sus estudiantes, lo cual es fundamental para sostener relaciones saludables y positivas. La calidad de la relación docente-estudiante se asocia con los logros académicos y con el aprendizaje de patrones adaptativos (o desadaptativos) de co-regulación emocional que se repetirán en futuras relaciones.



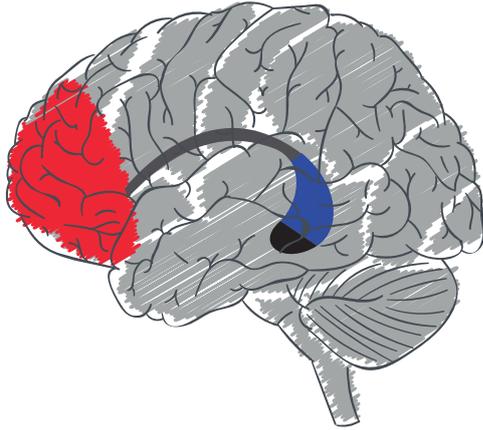
-----> **Establecimiento de un clima emocional positivo:** Crear una cultura emocional a través de normas y rutinas concretas en el espacio de la clase puede favorecer el aprendizaje, la motivación y el bienestar.

¿Cómo crear un clima emocional positivo y motivante en el aula?

- > Garantizar un entorno de seguridad eliminando fuentes de estrés.
- > Motivar la participación social positiva.
- > Crear tiempos y espacios para que aparezcan las emociones y hablar sobre ellas.
- > Atender las necesidades emocionales de los estudiantes, abordándolas con empatía y respeto.
- > Tomar en serio las emociones en el momento en que aparecen y apoyar el manejo adaptativo de las mismas, en lugar de evitarlas.
- > Destacar y reforzar las emociones positivas (no sólo llamar la atención sobre las emociones negativas).
- > Diseñar estrategias que promuevan la conexión emocional con el contenido académico a aprender. Por ejemplo, permitir la elección y participación de los estudiantes en el temario; relacionar los contenidos con los intereses de los estudiantes; sugerir potenciales aplicaciones de los temas en su vida cotidiana o guiarlos para las descubran por sí mismos.
- > Estimular los intereses y pasiones de los estudiantes, mostrando cómo se relacionan con los contenidos trabajados en la escuela.
- > Dar espacio y permitir que las emociones influyeran el pensamiento y las decisiones. Por ejemplo, estimular el uso de intuiciones emocionales para guiar el razonamiento y el comportamiento a través de la propuesta de problemas con final abierto.
- > Proponer actividades con metas claras y alcanzables para favorecer la sensación de auto-control.
- > Dar feedback constante sobre los progresos.
- > Permitir que se cometan errores y tomarlos como oportunidades para aprender.
- > Enseñar a reconocer la satisfacción intrínseca de lograr una meta personalmente relevante a través del esfuerzo.



El cerebro emocional



- CORTEZA PREFRONTAL
- HIPOCAMPO
- AMÍGDALA

Área	Funciones principales
AMÍGDALA	<p>Es clave para la consolidación de recuerdos emocionales.</p> <p>Participa en las emociones relacionadas con el miedo.</p>
CORTEZA PREFRONTAL	<p>Interviene en el aprendizaje del valor emocional y motivacional de los estímulos.</p> <p>Sostiene la regulación emocional y la toma de decisiones.</p>
HIPOCAMPO	<p>Es fundamental para el aprendizaje y el almacenamiento de recuerdos.</p>
CORTEZA CINGULADA ANTERIOR	<p>Participa en las experiencias emocionales conscientes y en la regulación emocional.</p>
ÍNSULA	<p>Interviene en las experiencias emocionales subjetivas y su representación en el cuerpo.</p> <p>Tiene un rol crítico en las sensaciones de dolor y de asco.</p>
ESTRIADO VENTRAL	<p>Se relaciona con las emociones placenteras, con el procesamiento de las recompensas y con la motivación.</p>
HIPOTÁLAMO	<p>Regula la liberación de hormonas relacionadas con la expresión fisiológica de las emociones.</p>

Ideas clave

- #1** Las emociones y el pensamiento se apoyan en procesos cerebrales interdependientes.
- #2** Las emociones involucran cambios en el cuerpo y en la forma de procesar la información, afectando el aprendizaje y la conducta.
- #3** Las experiencias emocionales captan nuestra atención, potencian la consolidación de la memoria y nos ayudan a tomar decisiones.
- #4** La motivación es un proceso fundamentalmente emocional.
- #5** Las emociones positivas favorecen el aprendizaje y la construcción de recursos.
- #6** Desde la educación es posible enseñar a los estudiantes a ser inteligentes con las emociones a través del desarrollo de habilidades de regulación emocional y del establecimiento de un clima positivo en el aula.
- #7** Reconocer cómo se sienten los estudiantes y cómo las emociones afectan su pensamiento y comportamiento es fundamental para diseñar ambientes en los que todos aprendan mejor.

Referencias (seleccionadas)

Brackett, M. A., & Katulak, N. A. (2007). Emotional Intelligence in the Classroom: Skill-Based Training for Teachers and Students. In Ciarrochi, J., & Mayer, J. D. (Eds.). *Applying Emotional Intelligence: A Practitioner's Guide* (pp. 1-27). New York: Psychology Press.

Hinton, C., Miyamoto, K., & Della-chiesa, B. (2008). Brain Research, Learning and Emotions: Implications for education research, policy and practice. *European Journal of Education*, 43(1), 87-103.

Fredrickson, B.L. & Branigan, C. (2005) Positive emotions broaden the scope of attention and thought-action repertoires. *Cognition & Emotion*, 19, 313-332.

Immordino-Yang, M. H. (2016). *Emotions, Learning, and the Brain: Exploring the Educational Implications of Affective Neuroscience*. New York: W. W. Norton & Company.

Macklem, G. L. (2007). *Practitioner's guide to emotion regulation in school-aged children*. New York: Springer Science & Business Media.

Martin, R. E., & Ochsner, K. N. (2016). The neuroscience of emotion regulation development: implications for education. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 10, 142-148.

Meyer, D. K. (2016). Emotion regulation in k-12 classrooms. In Wentzel, K. R., & Ramani, G. B. (Eds.). *Handbook of Social Influences in School Contexts: Social-Emotional, Motivation, and Cognitive Outcomes* (pp. 192-207). New York: Routledge.

Shuman, V., & Scherer, K. R. (2014). Concepts and structures of emotions. In Pekrun, R., & Linnenbrin-Garcia, L. (Eds.). *International Handbook of Emotions in Education* (13-35). New York: Routledge.

Para saber más

El impacto del ambiente sobre el cerebro que aprende. En *La comprensión del cerebro: El nacimiento de una ciencia del aprendizaje* (pp. 93-129). Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2009.

Disponible en <https://goo.gl/waowFT> 

El cerebro emocional. LeDoux, J. Buenos Aires: Planeta, 1999.

El error de Descartes: La razón de las emociones. Damasio, A. R. Santiago: Andrés Bello, 1994

Pensar rápido, pensar despacio. Kahneman, D. Barcelona: Debate, 2012.

El impacto de las emociones en el aprendizaje. de Fox, S. W. En *El cerebro que aprende. Una mirada a la educación desde las neurociencias* (pp. 109-131). Buenos Aires: Aique, 2013.

Otros recursos

The Unity of Emotion, Thinking, and Learning. En *Neuroscience and the Classroom: Making Connections*. Annenberg Foundation. Disponible en <https://goo.gl/iRlg6z> 

Social and Emotional Learning (SEL) Activities. InspiRED. Disponible en <https://inspired.fb.com/activities/> 