

Siento, por lo tanto, aprendo I feel, therefore I learn

Sin lugar a dudas, las escuelas son contextos sociales. Cada escuela es una comunidad con un enorme reservorio de experiencias sociales, emocionales y culturales. Cada estudiante, como miembro de esa comunidad, moldeará su aprendizaje cognitivo de acuerdo a ese contexto.

Author/s:

Vivian Reigosa Crespo

Senior Researcher and Deputy Director General, Cuban Center for Neuroscience, Havana University, Cuba

Theme/s:

Emotions and learning

This report arises from Science of Learning fellowships funded by the International Brain Research Organization (IBRO) in partnership with the International Bureau of Education (IBE) of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). The IBRO/IBE-UNESCO Science of Learning Fellowships aim to support and translate key neuroscience research on learning and the brain to educators, policymakers and governments.

Informe ejecutivo

- El aprendizaje escolar se produce a través de una relación estrecha y dinámica entre las emociones y la cognición. Las emociones son el "timón" que guía a la cognición del estudiante. Al mismo tiempo, la cognición tiene un papel regulador de las emociones.
- Los programas escolares que estimulan el aprendizaje emocional y social parecen ser una herramienta eficaz para preparar a los estudiantes en pos de un aprendizaje más efectivo y duradero y también para adaptarse mejor a los retos de la sociedad del siglo XXI.

Introducción

Sin lugar a dudas, las escuelas son contextos sociales. Cada escuela es una comunidad con un enorme reservorio de experiencias sociales, emocionales y culturales. Cada estudiante, como miembro de esa comunidad, moldeará su aprendizaje cognitivo de acuerdo a ese contexto. Cuerpo, cerebro y mente son componentes esenciales en el aprendizaje, de manera que, cada estudiante construye a partir de su dotación biológica y de su "yo" psicológico una plataforma que le permite entender los pensamientos y acciones de las otras personas, dígase maestros y compañeros de clase.

Al entender esta realidad, aceptamos que aun el más árido y lógico aprendizaje académico no puede ser únicamente procesado por una vía racional. Por el contrario, cuerpo, cerebro y mente trabajan juntos para producir cognición y emoción. Se entrelazan subjetivamente a medida que el estudiante construye el conocimiento culturalmente relevante y toma decisiones sobre cómo actuar y pensar [1].

La evidencia que aporta la neurociencia acerca de la relación entre emoción, procesamiento social y el "yo" psicológico, sugiere un nuevo enfoque para entender como los estudiantes se involucran en el aprendizaje de las materias escolares como la lectura y las matemáticas. Aunque este aprendizaje ciertamente implica de manera esencial procesos cognitivos (ver reporte de la autora "*Neurocognición y aprendizaje. Retos para la educación inclusiva*" para una revisión del tema), la razón por la que los estudiantes se involucran en este aprendizaje, la importancia que le dan, la ansiedad que les genera y lo que aprenden está dirigido por los sistemas neuronales que sustentan las emociones, el procesamiento social y el "yo". La evidencia muestra que no hay razón para justificar una teoría del aprendizaje que considere que la mente está disociada de la emoción y el contexto social.

Siento, por lo tanto, aprendo. Las bases neurobiológicas.

Pensemos en las razones por las que un estudiante resuelve un problema matemático. Las razones son fundamentalmente emocionales. Recibir la recompensa intrínseca por haber hallado la solución, competir con sus pares, evitar el castigo o la reprobación por parte del maestro, complacer a sus padres, el deseo de ir a una buena universidad y otras tantas más. Cada una de esas razones involucra emociones y juicios de valor social de forma implícita o explícita, por ejemplo, qué piensan los otros acerca de su aprendizaje.

Ahora pensemos cómo el estudiante resuelve el problema. Para poder aplicar de forma útil sus habilidades en la resolución del problema, primeramente, el estudiante deberá estar motivado e involucrado, deberá reconocer el tipo de problema que tiene delante de él y hacer un llamado a la información y estrategias que posee para resolverlo. Las emociones juegan un papel importante en todos los estados de la solución del problema, ayudan, o entorpecen, la evaluación consciente o no, acerca de cuáles conocimientos y habilidades son relevantes para llegar a la solución basado en su aprendizaje anterior. Desde que el estudiante comienza a pensar en cómo llegar a la solución, está evaluando emocionalmente si cada "paso" cognitivo lo pone más cerca de la solución o parece conducirlo por mal camino [1].

Desde el punto de vista neurobiológico, el aprendizaje involucra redes neuronales activamente construidas que conectan diferentes áreas cerebrales. Debido a la naturaleza constructiva de este proceso, estas redes pueden ser diferentes de un estudiante a otro, de acuerdo a las fortalezas neuropsicológicas y las predisposiciones y al contexto cultural, social y físico en el que las habilidades y el conocimiento son construidos.

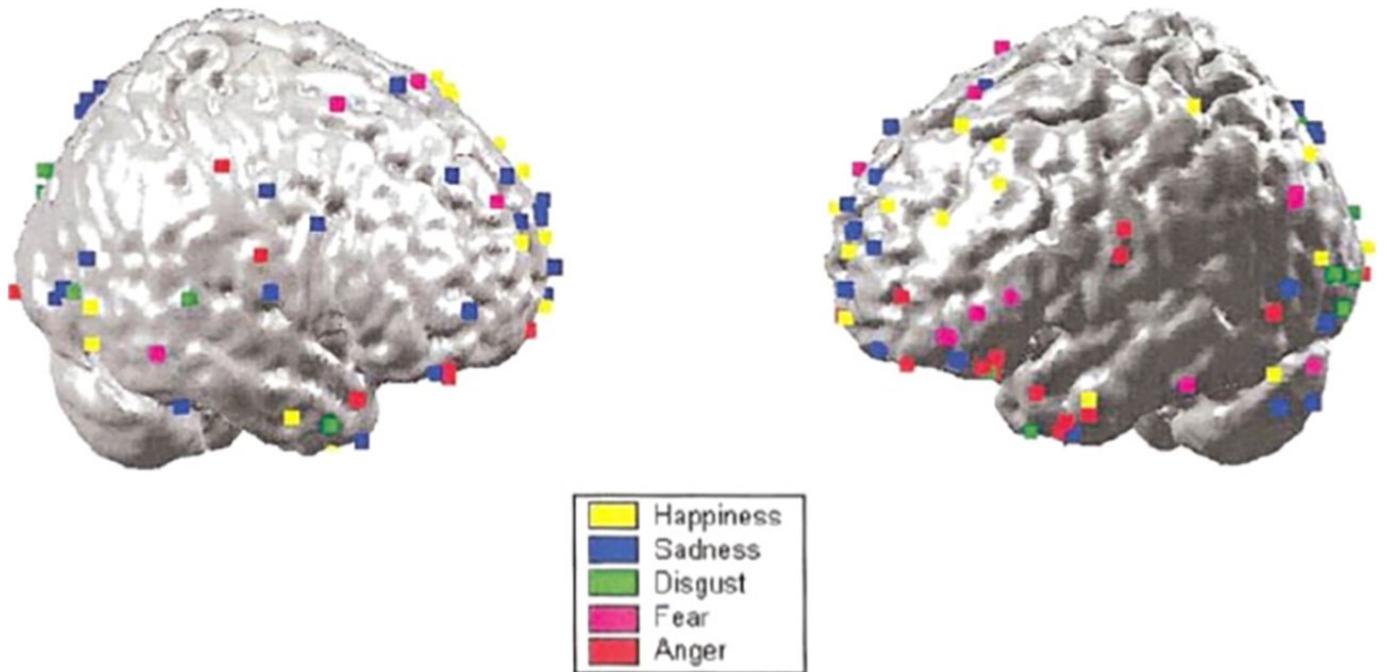


Fig 1. El cerebro emocional. Los pequeños cuadrados de colores muestran las redes neuronales relacionadas con las cinco emociones básicas: alegría, tristeza, asco, miedo y enfado (tomado de [5])

El procesamiento emocional en el cerebro depende del sistema somatosensorial que es el responsable de censar el estado de las vísceras y el cuerpo. Este sistema puede reflejar los cambios que ocurren en el cuerpo durante las emociones (ej. el aumento de la frecuencia cardiaca durante el miedo o "el nudo en la garganta" cuando se recibe una noticia triste), también puede reflejar estados simulados evocando cómo se sentirían las vísceras y el cuerpo, sin imponer realmente esos cambios fisiológicos sobre el cuerpo [2]. Las redes neuronales encargadas del procesar las emociones (figura 1) son el "timón" que guía la cognición del estudiante [3]. A través de la regulación e incitación de los procesos atencionales [4] y la evaluación del posible resultado cognitivo y también social, las emociones sirven para facilitar el reclutamiento de otras redes neuronales que soportan las habilidades que el estudiante ha desarrollado, por ejemplo, para la lectura y las matemáticas. A su vez, los procesos cognitivos tienen un papel regulador de las emociones. Sin esa regulación cognitiva, los conflictos, errores y otras situaciones emocionalmente fuertes podrían conspirar para arruinar el proceso de aprender. Visto de esta manera las emociones y la cognición son "dos caras de una misma moneda" y la mayoría de los procesos mentales que preocupan a los maestros, incluyendo la memoria, el aprendizaje y la creatividad, entre otros, involucran críticamente los aspectos emocionales y cognitivos [3].

¿Qué hacer en la escuela?

Los hallazgos presentados anteriormente pueden ser muy informativos para la práctica educativa. Por ejemplo, los aspectos afectivos y sociales del aprendizaje son considerados generalmente solo en los currículos relacionados con la educación durante la infancia temprana. Sin embargo, los resultados que aportan las neurociencias sociales sugieren que la emoción y la cognición trabajan juntos durante el aprendizaje en todas las edades. La investigación futura deberá buscar cómo caracterizar y capitalizar los aspectos emocional y social en el proceso de aprendizaje en aquellos estudiantes mayores incluyendo los adultos, teniendo en cuenta lo que se conoce de las bases neurobiológicas que subyacen en estos procesos.

Pero todo no es a futuro. Hoy día se están realizando programas escolares de intervención para el aprendizaje social y emocional. Muchos de estos programas toman en cuenta, de forma explícita o implícita, los hallazgos provenientes de las neurociencias sociales y afectivas.

¿Qué es el aprendizaje emocional y social?

Es la adquisición de competencias socio-emocionales que le permiten al estudiante utilizar sus emociones de una manera adaptada a las exigencias sociales y de aprendizaje [6]. Estas competencias están relacionadas con:

- Reconocer y manejar sus emociones
- Establecer y lograr metas positivas
- Demostrar preocupación y cuidado por los otros
- Establecer y mantener relaciones positivas
- Tomar decisiones responsables
- Manejar efectivamente situaciones interpersonales

Payton y cols. [6] condujeron un meta-análisis que resumió el impacto de las intervenciones de este tipo reportadas hasta diciembre de 2007. Estas intervenciones fueron divididas en tres grandes grupos para su análisis: i) *Universales* las cuales benefician a todos los escolares (fueron incluidas 180 intervenciones y un total de 277,977 estudiantes participantes), ii) *Especiales* que involucran solo a los estudiantes con signos claros de disturbios emocionales o de conducta (80 intervenciones – 11,337 estudiantes) y iii) las que ocurrieron fuera del horario escolar regular (57 intervenciones – 34,989 estudiantes). Fueron analizadas en total, 317 intervenciones escolares que enrolaron a 324,300 estudiantes.

En resumen, los resultados del meta-análisis fueron:

- Los estudiantes demostraron mayor desarrollo en las áreas personal, social y académica una vez concluidas las intervenciones. De manera particular los participantes tuvieron una ganancia promedio en los exámenes escolares de 11 a 17 puntos percentiles.
- Tanto las intervenciones en el contexto de la escuela como fuera de ella fueron efectivas. También fueron exitosas en todo el rango de grados (de preescolar a 8vo), en escuelas urbanas, suburbanas y rurales y para diferentes grupos raciales y étnicos.
- Los estudios que realizaron un seguimiento posterior a la intervención demostraron que los efectos se mantienen en el tiempo, aunque no tan fuertes como los encontrados inmediatamente después de concluida la intervención.
- El análisis de los programas realizados dentro de la rutina escolar muestra que fueron muy efectivos cuando eran conducidos por los maestros lo cual sugiere que estas intervenciones deben ser incorporadas a la práctica educativa diaria.
- El análisis de los programas realizados dentro de la rutina escolar mostró que eran más efectivos aquellos programas que siguieron las cuatro prácticas recomendadas para enseñar: secuencial, activa, focalizada y explícita (SAFE) [7]; respecto a aquellos que no la siguieron.
- Al comparar los resultados de este meta-análisis con otros similares realizados para otros tipos de intervenciones escolares, los autores concluyen que las intervenciones enfocadas en el aprendizaje emocional y social muestran una efectividad superior a otras intervenciones realizadas en las escuelas.

Referencias

1. Immordino-Yang, M.H., *Implications of Affective and Social Neuroscience for Educational Theory*. Educational Philosophy and Theory, 2011. 43(1): p. 98-103.
2. Damasio, A.R., et al., *Subcortical and cortical brain activity during the feeling of self-generated emotions*. Nature Neuroscience, 2000. 3(10): p. 1049-1056.

3. Immordino-Yang, M.H. and K.W. Fischer, *Neuroscience bases of learning*. 3rd Edition ed. International Encyclopedia of Education. Section on Learning and Cognition. 2009, Oxford, England: Elsevier.
4. Posner, M.I. and M.K. Rothbart, *Influencing brain networks : implications for education*. Trends in Cognitive Sciences, 2005. 9.
5. Phan, K.L., et al., *Functional neuroanatomy of emotion: a meta-analysis of emotion activation studies in PET and fMRI*. Neuroimage, 2002. 16(2): p. 331-48.
6. Payton, J., et al., *The positive impact of social and emotional learning for kindergarten to eighth-grade students: Findings from three scientific reviews*. 2008, Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning.: Chicago, IL.
7. Durlak, J.A., et al., *The impact of enhancing students' social and emotional learning: a meta-analysis of school-based universal interventions*. Child Development, 2011. 82(1): p. 405-432.

Glosario

Meta-análisis: es un procedimiento estadístico muy potente que combina los resultados varios experimentos o estudios separados, pero similares, con el fin de probar la significación estadística de los datos agrupados. En general, si la significación estadística de los resultados en los estudios individuales es débil, esta no persiste luego de un meta-análisis.

Sistema somatosensorial: es la parte del sistema sensorial que se ocupa de la percepción consciente del tacto, la presión, el dolor, la temperatura, la posición, el movimiento y la vibración, que surgen de los músculos, las articulaciones, la piel y la fascia. La fascia es una estructura de tejido conectivo muy resistente que se extiende por todo el cuerpo como una red tridimensional. Es de apariencia membranosa y conecta y envuelve todas las estructuras corporales. Da soporte, protección y forma al organismo.

Redes o circuitos neuronales: las neuronas nunca funcionan de forma aislada. Ellas se organizan en conjuntos o circuitos que procesan tipos específicos de información.