

CAMBIOS NEURONALES DURANTE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS VERBALES CON ERROR DE INVERSIÓN

Neural changes during the verbal problem solving with reversal error

Ventura-Campos, N.^a, Ferrando, L.^a, Arnau, D.^b y González-Calero, J. A.^c

^aUniversitat Jaume I, ^bUniversitat de València, ^cUniversidad de Castilla-La Mancha

La resolución de problemas es uno de los elementos centrales de la enseñanza de las matemáticas. Una línea de investigación importante en la resolución de problemas verbales aritmético-algebraicos (RPV) es el estudio de los procesos cognitivos cuando los sujetos traducen los problemas al lenguaje del álgebra. Un caso en que los estudiantes reconocen típicamente la información del enunciado, pero no son capaces de construir una ecuación correcta, sería el conocido como error de inversión (Clement, 1982). Los estudios realizados hasta el momento han constatado la persistencia del fenómeno, pero no se ha tenido en cuenta la importancia que tiene el desarrollo cerebral del alumnado en el aprendizaje ni su potencial explicativo para justificar las relaciones causales observadas entre características de los problemas y su dificultad. Varios estudios de neurociencia han examinado los procesos usados durante la RPV y cómo son adquiridos. Lee et al. (2007) en un estudio con adultos sobre la traducción de enunciados a ecuación, encontró activación en áreas cerebrales del córtex prefrontal y parietal asociadas con la memoria de trabajo y procesos atencionales. Un estudio con adolescentes y adultos durante la práctica de RPV (Qin et al. 2004) mostró que después de la práctica tanto los adultos como los adolescentes tenían una reducción de áreas prefrontales y solo en adolescentes se produce una reducción de activación en áreas parietales y un incremento en el putamen, asociado con la planificación de respuesta. Estos resultados respaldarían la idea de que los adolescentes necesitan un mayor esfuerzo apoyándose en áreas que no son necesarias en el desempeño de adultos.

Regiones cerebrales, tales como las áreas prefrontales y parietales parecen madurar relativamente más tarde y se cree que están involucradas en la cognición matemática y otros procesos de orden superior que se desarrollan a lo largo de la adolescencia (Blakemore, 2012). Tal percepción podría arrojar algo de luz sobre la transición desde la aritmética concreta hasta el lenguaje simbólico del álgebra (Qin et al., 2004, Lee et al., 2007). El objetivo principal de la investigación de la que presentamos los primeros resultados, obtenidos mediante el uso de imágenes de resonancia magnética funcional, es conocer las bases neurales subyacentes ligadas a las diferencias individuales durante la resolución de problemas verbales entre resolutores con y sin error de inversión.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado al amparo del proyecto UJI-A2017-8 otorgado por la Universitat Jaume I.

Referencias

- Blakemore, S. J. (2012). Imaging brain development: the adolescent brain. *Neuroimage*, 61, 397-406.
- Clement, J. J. (1982). Algebra word problem solutions: Thought processes underlying a common misconception. *Journal for Research in Mathematics Education*, 13(1), 16-30.
- Qin, Y. L., Carter, C. S., Silk, E. M., Stenger, V. A., Fissell, K., Goode, A. y Anderson, J. R. (2004). The change of the brain activation patterns as children learn algebra equation solving. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 101, 5686-5691
- Lee, K., Lim, Z. Y., Yeong, S. H., Ng, S. F., Venkatraman, V. y Chee, M. W. (2007). Strategic differences in algebraic problem solving: neuroanatomical correlates. *Brain Res.*, 1155, 163-171.

Ventura-Campos, N., Ferrando, L., Arnau, D. y González-Calero, J. A. (2018). Cambios neuronales durante la resolución de problemas verbales con error de inversión. En L. J. Rodríguez-Muñiz, L. Muñiz-Rodríguez, A. Aguilar-González, P. Alonso, F. J. García García y A. Bruno (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXII* (p. 668). Gijón: SEIEM.