



Desarrollo de la atención en el primer año de vida

Josué Rico-Picó¹, Sebastián Moyano¹, Ángela Conejero¹, Ángela Hoyo¹, María de los Ángeles Ballesteros², M. Rosario Rueda¹

¹ Dept. de Psicología Experimental y Centro de Investigación Mente, Cerebro y Comportamiento (CIMCYC), Universidad de Granada, España

² Dept. de Psicobiología, Universidad de Granada, España

Tipo de artículo: Actualidad.

Disciplinas: Psicología, Neurociencias.

Etiquetas: desarrollo, cerebro, atención, EEG.

La atención experimenta un marcado desarrollo desde el momento del nacimiento. Al principio, los bebés exploran el mundo atendiendo a los eventos según lo llamativos que sean. Si ocurre algo saliente lo miran, olvidando a qué estaban prestando atención. En los primeros meses, además de este control externo, empezarán a cambiar su foco atencional voluntariamente, lo que cambiará cómo interactúan con el mundo que les rodea. Esta transición se produce en conjunto con los cambios cerebrales que se dan en este período. La actividad eléctrica madura, los ritmos cerebrales se acentúan y se ligan al desarrollo cognitivo.



(pexels) The Craft Wonder.

En el día a día estamos expuestos a una cantidad inmensa de información. Para poder procesarla, necesitamos atender a los estímulos y estar alerta. Captar y seleccionar los estímulos, pensando en nuestros objetivos a corto y largo plazo, es esencial para la regulación de la conducta (Petersen y Posner, 2012). Aunque los bebés nacen con ciertos mecanismos atencionales, guiar el comportamiento para conseguir un objetivo no es simple y los mecanismos que lo permiten surgen y maduran con el desarrollo (Conejero y Rueda, 2017; Hendry y col., 2019).

Al nacer y durante los primeros meses de vida, cada estímulo nuevo en el entorno capta la atención. Si el bebé llora, presentarle un juguete puede ser suficiente para que se olvide de lo que le resultaba frustrante. Este control atencional, principalmente exógeno, será clave para que los bebés aprendan la naturaleza de los eventos que les

rodean. Hacia el tercer o cuarto mes de vida, para complementar ese control exógeno, surgirán los mecanismos que les permitan manejar su atención voluntariamente (Hendry y col., 2019). Mediante la técnica de seguimiento ocular, que nos permite saber a dónde y durante cuánto tiempo los bebés están mirando, se ha descubierto que los bebés son capaces de aprender rápidamente las regularidades del entorno (Aslin, 2012). Si los dibujos que se le presentan a un bebé se repiten, este deja de mirarlos por un mero proceso de habituación. Si la secuencia que se venía repitiendo se cambia por una distinta, rápidamente vuelven a observarlos, como si les sorprendiese ese cambio inesperado. A esta edad no sólo son capaces de aprender las regularidades, sino que también voluntariamente las buscan si les resultan interesantes. Si las imágenes siguen un mismo orden (p. ej., izquierda-derecha-izquierda), los bebés son capaces de anticipar dónde aparecerá la siguiente. Esto supone predecir y mover su foco atencional de acuerdo con sus expectativas. Con el tiempo, esta regulación mejorará, lo que repercutirá en cómo exploran el mundo que les rodea.

En base a estos cambios en el control atencional, los bebés van aprendiendo la naturaleza de los objetos que les rodean y sus propiedades (p. ej., que los objetos caen cuando pierden el soporte) a medida que observan el mundo. Esto hace que generen expectativas sobre cómo se deben comportar las cosas. Una habilidad importante es detectar cuándo un objeto no se comporta según esas expectativas, ya que puede suponer una oportunidad especial de aprendizaje. Para comprobar si los bebés cuentan con esta habilidad, se les presentan objetos que se comportan de forma inusual (p. ej., un objeto que levita) y se observa su reacción. Con estos paradigmas se ha visto que ya a los 9 meses de edad los bebés juegan más tiempo con ese tipo de objetos sorprendentes (Stahl y Feigenson, 2015). Asimismo, la actividad cerebral varía para los objetos que se comportan de forma inesperada en comparación con los que siguen las reglas (Berger y col., 2006; Conejero y col., 2018). Por tanto, los bebés parecen, además de intuir algunas reglas del entorno, detectar cuándo algo viola sus expectativas y, en base a eso, lo exploran y adaptan su comportamiento.

Todos estos cambios se producen a la vez que el cerebro madura, en una interacción entre lo que el entorno ofrece, lo que los bebés son capaces de hacer y la evolución de la actividad cerebral. Una de las

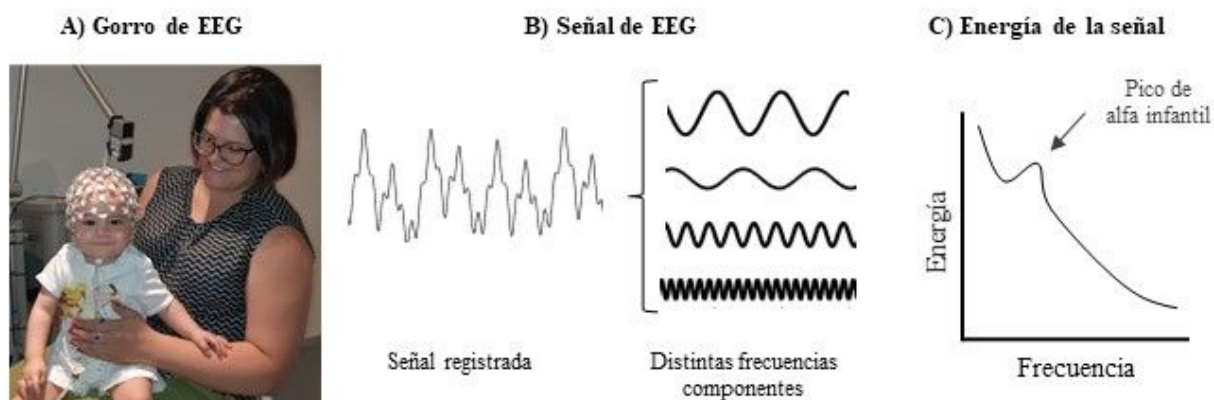


Figura 1.- La actividad eléctrica del cerebro se mide con un gorro de electrodos (A). En bebés, cada electrodo contiene una esponja humedecida que transmite las variaciones en la actividad eléctrica de las neuronas. Esta actividad tiene la apariencia de una onda que oscila a lo largo del tiempo (B). La onda registrada es en realidad la sumatoria de diferentes ondas de distinta frecuencia, pues las neuronas se activan y desactivan a diferentes ritmos. A través de un análisis de Fourier es posible descomponer la onda original en sus ondas componentes, cada una con distinta frecuencia y energía. En general, la energía disminuye cuanto mayor es la frecuencia (C). Sin embargo, entre los 6 y 9 Hz en bebés aparece un pico que rompe esta ley. A ese rango, se le denomina alfa infantil. Es una actividad que aparece alrededor de los 3 meses y su frecuencia y energía aumenta con la edad.

técnicas que más se ha usado para estudiar el desarrollo cerebral en bebés es el registro electroencefalográfico (EEG; Figura 1A). Una forma habitual de utilizarlo es captar los cambios eléctricos del cerebro mientras está en estado de reposo. Este estado es de especial interés, pues es cuando el cerebro actúa de forma espontánea (Saby y Marshall, 2012). Para comprobar cómo el cerebro se desarrolla en reposo, lo más común es considerar la señal de EEG como una caja de ritmos: se divide la señal original en bandas que comprenden distintas frecuencias (hercios; Hz) y se comprueba cuánta energía tiene la señal en esa banda (Figura 1B). Cuando esta técnica se ha aplicado al desarrollo, se ha evaluado principalmente una banda llamada alfa infantil (6-9 Hz; Figura 1C). En el primer año de vida, alfa se reconfigura, aumentando cada vez más su energía (Marshall y col., 2004). Este cambio en alfa se relaciona tanto con la capacidad atencional en el momento evaluado como con la capacidad atencional futura, de modo que parece ser capaz de predecir parcialmente el desarrollo. Así, los bebés que cuentan con una maduración más temprana, teniendo más energía en alfa antes o aumentando más su energía durante un periodo, puntúan mejor en pruebas cognitivas en los meses venideros (Saby y Marshall, 2012).

Los primeros meses de vida son, por tanto, críticos para el desarrollo atencional. Los bebés empiezan a ser cada vez más dueños de a qué atienden y utilizan el control voluntario de la atención para adaptar mejor su conducta. Esto se vincula a cambios en los ritmos cerebrales, que nos acercan a entender qué mecanismos pueden estar dando lugar a esos cambios atencionales.

Referencias

- Aslin, R. N. (2012). Infant eyes: A window on cognitive development. *Infancy*, 17, 126-140.
- Berger, A., Tzur, G., y Posner, M. I. (2006). Infant brains detect arithmetic errors. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103, 12649-12653.
- Conejero, Á., Guerra, S., Abundis-Gutiérrez, A., y Rueda, M. R. (2018). Frontal theta activation associated with error detection in toddlers: Influence of familial socioeconomic status. *Developmental Science*, 21, e12494.
- Conejero, A., y Rueda, M. R. (2017). Early development of executive attention. *Journal of Child & Adolescent Behavior*, 5.
- Hendry, A., Johnson, M. H., y Holmboe, K. (2019). Early development of visual attention: Change, stability, and longitudinal associations. *Annual Review of Developmental Psychology*, 1, 251-275.
- Leno, V. C., Pickles, A., van Noordt, S., Huberty, S., Desjardins, J., Webb, S. J., ... y BASIS Team. (2021). 12-Month peak alpha frequency is a correlate but not a longitudinal predictor of non-verbal cognitive abilities in infants at low and high risk for autism spectrum disorder. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 48, 100938.
- Marshall, P. J., Bar-Haim, Y., y Fox, N. A. (2002). Development of the EEG from 5 months to 4 years of age. *Clinical Neurophysiology*, 113, 1199-1208.
- Petersen, S. E., y Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual Review of Neuroscience*, 35, 73-89.
- Saby, J. N., y Marshall, P. J. (2012). The utility of EEG band power analysis in the study of infancy and early childhood. *Developmental Neuropsychology*, 37, 253-273.
- Stahl, A. E., y Feigenson, L. (2015). Observing the unexpected enhances infants' learning and exploration. *Science*, 348(6230), 91-94.

Agradecimientos

Becas SEPEX a la Difusión de Trabajos de Investigación 2019-2020 y contrato predoctoral de la Fundación Tatiana Pérez de Guzmán el Bueno a JRP en neurociencia (2019).

Manuscrito recibido el 21 de marzo de 2022.

Aceptado el 11 de abril de 2022.

