

## Emoción y desarrollo evolutivo

### Infancia, adolescencia y vejez

IVÁN PALLARÉS MONTAÑÉS  
al135749@uji.es

BERTA PERIS FERNÁNDEZ  
al135648@uji.es

J. FRANCISCO SANTAS BONA  
al152927@uji.es

NATALIA SULLER BALAGUER  
al108054@uji.es

M. CARMEN PASTOR VERCHILI  
mpastor@uji.es

#### Resumen

Tan antiguos como la existencia de los seres vivos son los mecanismos de adaptación que les han servido para evolucionar y sobrevivir. Con la aparición del cerebro reptiliano surgieron las primeras emociones y, desde entonces, los procesos emocionales han estado ligados al desarrollo cerebral, aumentando en grado y sofisticación según evolucionaban las especies. La máxima expresión del desarrollo emocional la podemos encontrar en el ser humano, en el que se ha demostrado cómo las emociones son fundamentales en su proceso de crecimiento. De hecho, el equilibrio y la maduración de las conexiones entre el córtex prefrontal y el sistema límbico condicionan la vivencia emocional en las distintas etapas de la vida de las personas.

Tomando como «grupo control» la población adulta (con ausencia de patologías), nuestro objetivo es realizar una revisión bibliográfica de trabajos experimentales recientes para ilustrar la existencia de diferencias y/o semejanzas en la expresión y la experiencia emocional en las principales etapas evolutivas del ser humano: infancia, adolescencia y vejez. En general, la mayoría de trabajos experimentales analizados indican una predisposición a experimentar emociones negativas en los primeros meses de vida y una tendencia hacia las experiencias emocionales positivas en la vejez. Por otro lado, la adolescencia se caracteriza, fundamentalmente, por ser una etapa de gran desequilibrio emocional. Finalmente, en el presente trabajo se estudiará la relación de la experiencia y la expresión emocional propias de estas etapas con el proceso de maduración del sistema nervioso central.

**Palabras clave:** Emoción, desarrollo evolutivo, corteza prefrontal, sistema límbico, densidad sináptica.

## Abstract

As old as the existence of living beings are the adaptive mechanisms which served to evolve and survive. With the appearance of the reptilian brain, the first emotions arise and since then, the emotional processes have been linked to brain development, increasing in degree and sophistication as species evolve. The maximal expression of emotional development can be found in humans, in which emotions have been considered as central in the growth process. In fact, the balance and the maturation of the connections between the prefrontal cortex and the limbic system determine the emotional experiences in the different stages of life.

Taking healthy adult population (without pathologies) as group of comparison, our goal was to perform a literature review of recent experimental research to illustrate the existence of differences and/or similarities in both the expression and emotional experiences in the main evolutionary stages in human beings: childhood, adolescence and old age. In general, the analysis of the experimental literature shows a predisposition to negative emotions in the first months of life and a trend towards positive emotional experiences in old age. On the other hand, adolescence is a period characterized by a great emotional distress. Finally, this essay explores the relationship of the experience and the emotional expression of these stages with the maturation process of the central nervous system.

**Keywords:** Emotion, evolutionary development, prefrontal cortex, limbic system, synaptic density.

## 1. Breve historia del cerebro

Mucho antes de que las criaturas vivas tuvieran mentes desplegaron comportamientos eficientes y adaptativos que, a todos los efectos, se asemejan a los que surgen en seres que tienen mentes conscientes. Desde el inicio de la vida en la Tierra, hace aproximadamente 4 billones de años, las formas iniciales tuvieron que realizar movimientos destinados a la obtención de nutrientes y movimientos de escape de las fuentes dañinas, sirviéndose para ello de un sistema sensorial de recepción de información ambiental, un mecanismo de integración de la información y un sistema efector de las conductas objetivo. Estos mecanismos fueron considerados la base de la conducta motivada.

Las primeras criaturas marinas ya poseían un sencillo sistema nervioso compuesto de un tubo neural de células especializadas que transmitían electricidad. El primer cerebro moderno existía en los peces primitivos, cerebro que ya poseía conexiones sinápticas mielinizadas. Con la aparición de anfibios y reptiles el cerebro se reorganiza para adaptarse a la vida de tierra firme: lo forman el tronco cerebral y el cerebelo, se considera un cerebro rígido, obsesivo, ritualista y paranoico, repitiendo comportamientos persistentemente, nunca aprendiendo de experiencias vividas. Posteriormente los mamíferos hacen acto de presencia y para enfrentarse a las exigencias del medio ambiente desarrollan una fina capa rugosa llamada córtex. Este pudo haber aparecido en el periodo glacial ante las nuevas y peligrosas dificultades que la adaptación al frío planteaba y el problema que suponían para la probabilidad de supervivencia el habitar en un escenario completamente helado donde la congelación y la falta de alimentos eran situaciones hasta ahora no vividas.

Hace 5 millones de años apareció un nuevo mamífero que habita la Tierra: el ser humano. La corteza cerebral continúa desarrollándose y es capaz de acumular los conocimientos adquiridos a través de la experiencia para después de ser filtrados y procesados, almacenarlos en la memoria y utilizarlos en los procesos de aprendizaje y capacidad de previsión. Este es un fenómeno sin precedentes en la evolución. Producto de este desarrollo son las circunvoluciones que observamos y que se producen solo en el ser humano debido a la falta de espacio. Desde que el primer primate (*Homo habilis*) puso el pie en tierra el tamaño y peso del cerebro ha ido evolucionando conforme el córtex se ha ido desarrollando, triplicando su volumen hasta alcanzar el peso actual de aproximadamente 1300 g.

La corteza cerebral acumula las experiencias de la vida del ser humano en forma de circuitos de neuronas individuales e interconectadas (Ramon y Cajal, 1891) y utiliza estos circuitos para controlar la influencia de esas zonas emocionales e impulsivas, permitiendo que nuestro comportamiento sea el propio de los seres civilizados. Así explicaríamos de un modo sencillo la metáfora de la «lucha entre lóbulo prefrontal y el sistema límbico». La neocorteza, dividida en cuatro lóbulos (frontal, parietal, occipital y temporal), es la región evolutivamente más nueva de la corteza cerebral y es donde tiene lugar la percepción sensorial, la generación de órdenes motoras, el razonamiento espacial, el pensamiento consciente y, en nosotros, el *Homo sapiens*, el lenguaje.

## 2. La expresión emocional en humanos: valencia afectiva y *arousal*

La forma en la que modulamos y expresamos nuestras emociones forma una parte muy importante de la comunicación entre los seres humanos. Según la etapa evolutiva en la que nos encontremos la experiencia emocional difiere en intensidad (*arousal*) y valencia afectiva (positiva o negativa).

En los primeros años de vida (i. e., infancia temprana) se observan las emociones negativas como más relevantes. Los autores que han realizado estudios al respecto muestran una clasificación sobre las manifestaciones de las emociones en el orden en que se van presentando desde el momento del nacimiento: excitación, malestar, bienestar, rabia, miedo, disgusto, alegría, afecto hacia adultos, celos, afecto hacia niños... Como podemos observar, la primera emoción que se da en los niños es la excitación, caracterizada por tener una valencia afectiva neutra. En el resto vemos como hay una tendencia a experimentar el polo negativo de una emoción antes que el positivo (por ejemplo: el malestar precede al bienestar, el disgusto a la alegría).

Llegados a la adolescencia, las emociones «sociales» (vergüenza, culpa, frustración, curiosidad...) empiezan a tener mayor relevancia. La aparición de las hormonas sexuales da inicio a grandes cambios en el ser humano. La formación de la identidad personal, la confrontación con el núcleo familiar y la necesidad de aceptación en un entorno de fines necesarios en el desarrollo de toda persona. Este proceso de socialización está marcado por unos rasgos de personalidad básicos. La ausencia de miedo, la búsqueda de sensaciones y la impulsividad están presentes en todas las conductas de integración en el medio que rodea al adolescente (Likken, 2000). Las experiencias emocionales se viven de una forma muy intensa y la activación emocional tiene valores muy altos en algunas situaciones. Hay una gran facilidad para pasar rápidamente del estado positivo al negativo o viceversa, del mismo modo que la activación fluctúa desde sus valores más bajos a los más altos en pocos segundos. El control racional sobre la expresión de emociones se encuentra empobrecido por causas que posteriormente explicaremos.

En las últimas etapas del ciclo vital (la vejez) las emociones positivas adquieren un papel mucho más relevante dejando en segundo plano a las emociones negativas. La intensidad afectiva (*arousal*), de forma contraria a lo que ocurría con los adolescentes, tiene valores menores en expresión y vivencia emocional. Este descenso es más significativo en el caso de los varones y, sobre todo, cuando se trata de emociones negativas.

### 3. Funcionalidad de las emociones

Una vez analizadas las diferencias en la expresión emocional entre distintas etapas evolutivas nos centraremos en el aspecto funcional de las emociones: permitirnos afrontar diferentes sucesos de la manera más exitosa posible.

La función principal que desempeñan las emociones en la infancia es la de *supervivencia*: los bebés y niños necesitan comunicar cualquier pequeña alteración que interfiera en su bienestar (véase tabla 1). Este hecho explicaría una mayor predisposición a sentir emociones negativas. De esta manera vamos haciendo frente a los cambios ambientales, cada vez más complejos, que se nos van presentando a lo largo del ciclo vital. Una vez hemos logrado superarlos ya se nos permite disfrutar de los aspectos positivos de la vida; no hablamos solo de supervivencia, se introduce el placer. Esta explicación nos sirve también para otras funciones que se dan en esta etapa como son la *cohesión* y la *adaptación social*. En la infancia las emociones se expresan de forma espontánea, sin control alguno, pero a medida que vamos creciendo se va introduciendo la modulación emocional. Más que eliminar se trata de controlar nuestras respuestas en interacción con el medio, modulación que aparecerá en torno a los 3 años y, con ello, el control emocional proyectado en nuestras conductas. Según Antonio Damasio (2010), «la *modulación* de las emociones humanas es producto de la cultura y del aprendizaje».

La adolescencia, como hemos comentado en el punto anterior, se caracteriza por ser una etapa en la que las emociones se manifiestan con un alto grado de activación y una valencia muy inestable. Las emociones sociales entran con fuerza en escena y sirven de guía en la búsqueda de la identidad personal y la formación del autoconcepto. La función principal de las emociones en esta etapa es la de *cohesión social* (véase tabla 1). La persona se encuentra ante un periodo de grandes cambios psicocognitivos y conductuales que irán asociados a conductas de riesgo mayoritariamente impulsivas orquestadas por las relaciones interpersonales. La actividad en la corteza prefrontal medial disminuye y esto hace que el adolescente tenga mayor dificultad para entender el mundo adulto y sus normas (Blakemore, 2012). La adolescencia es un periodo donde se aprenden las consecuencias de la expresión emocional (León, 2008).

Por último, en la vejez encontramos que la función emocional principal es la *satisfacción* o *bienestar personal*. Los factores motivacionales y emocionales darán preferencia a la reducción de relaciones interpersonales y a los conflictos que estas acarrearán (i. e., Teoría de la selectividad socioemocional; Cartensen, 1993). En la última etapa de la vida no queremos tener preocupaciones sino disfrutar al máximo de nuestro tiempo libre, «quedarnos con un buen sabor de boca». De ahí la mayor tendencia a experimentar las emociones positivas con una menor intensidad, independientemente de la valencia hedónica.

Tabla 1  
Resumen del componente conductual de las emociones en las etapas evolutivas más relevantes:  
infancia, adolescencia y vejez

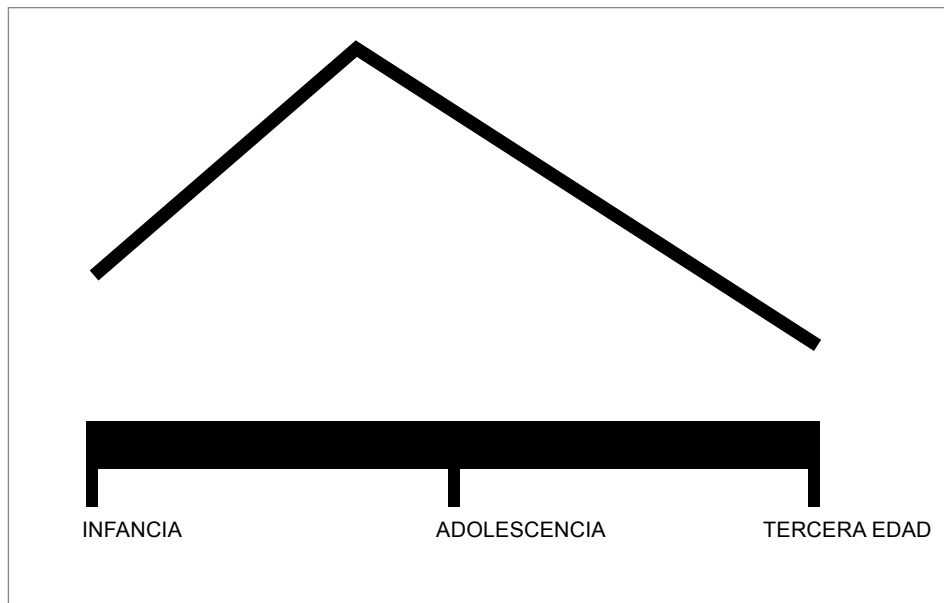
	EXPRESIÓN		FUNCIONALIDAD
	VALENCIA	AROUSAL	
INFANCIA	Negativa	Moderado	Supervivencia
ADOLESCENCIA	Positiva y negativa	Alto	Cohesión social
VEJEZ	Positiva	Bajo	Satisfacción personal

#### 4. Neurofisiología del desarrollo emocional

El papel del lóbulo prefrontal es decisivo en la maduración de las emociones a lo largo del ciclo vital, mostrando una relación directa con el proceso de toma de decisiones y, en especial, con el de índole social (Damasio, 1994). Se trata de la región cerebral de integración por excelencia que ha llegado a ocupar casi una cuarta parte de toda la corteza cerebral y que se encargará de dirigir muchas funciones de gran relevancia para la correcta adaptación al medio (véase apartado anterior). Por tanto, implica un cambio gradual que avanzará a medida que nuestro entorno y nuestros recursos nos lo permitan. A mediados de los años setenta, en su obra *El cerebro en acción*, Luria lanzó una importante afirmación (completamente consolidada en la actualidad) a favor de este aspecto gradual: «La corteza prefrontal no adquiere la madurez necesaria para regular los estados de actividad hasta los 4 años de edad» (Luria, 1974).

##### 4.1. Sustancia gris

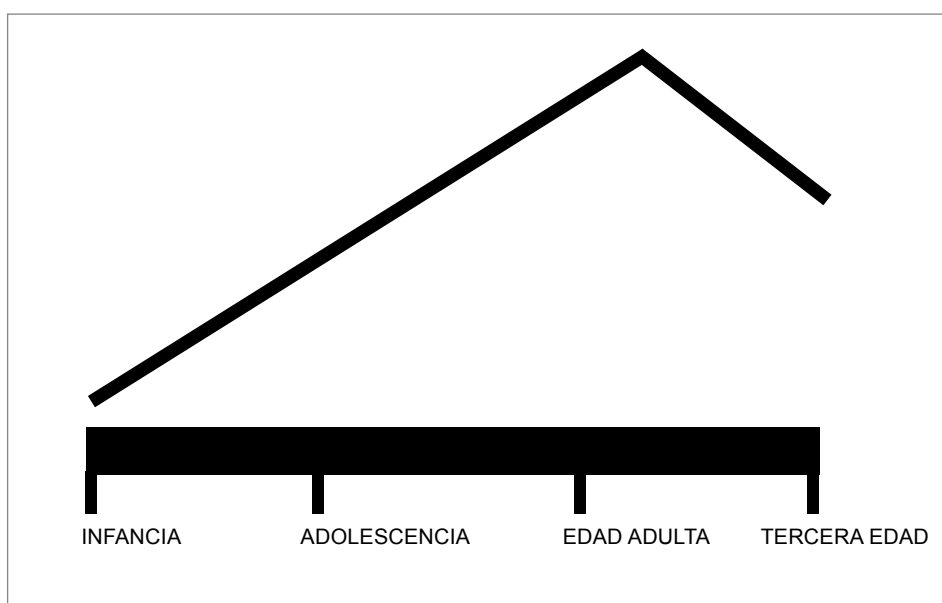
Desde el nacimiento nuestro cerebro ya dispone de sustancia gris, aumentando significativamente el nivel de partida hasta llegar a los 12 años, momento en el que alcanzará el mayor tamaño del ciclo vital, lo cual coincide con el inicio de la adolescencia. A partir de entonces irá en descenso como se muestra en la figura 1.



*Figura 1.* La evolución de la sustancia gris teniendo en cuenta las tres etapas de cambios más significativos (infancia, adolescencia y tercera edad)

#### 4.2. Sustancia blanca

Como se muestra en la figura 2, la sustancia blanca va en aumento hasta los 30 años aproximadamente, momento en el que empieza a descender.



*Figura 2.* Evolución de la sustancia blanca en las cuatro etapas evolutivas

Mientras que en el caso de la sustancia gris se seguía un patrón uniforme (mayor concentración en el prefrontal dorsolateral y en los lóbulos parietales), en el caso de la sustancia blanca no ocurre así. Se ha relacionado su variación con la mielinización de las vías corticales asociadas a la región prefrontal. Dicha mielinización se iniciará en distintos momentos y poseerá un ritmo y duración variables hasta llegar a la segunda gran etapa del ciclo vital, la adolescencia. Aun así, en términos generales podemos afirmar que sigue una secuencia cefalocaudal, desde segmentos proximales a distales. Esto significaría que las áreas de proyección tendrían una maduración anterior a las de asociación. En la figura 3 podemos apreciar los límites poco definidos entre la sustancia blanca y gris del niño (a la parte izquierda) frente a la imagen ya conformada del adulto (a la parte derecha).

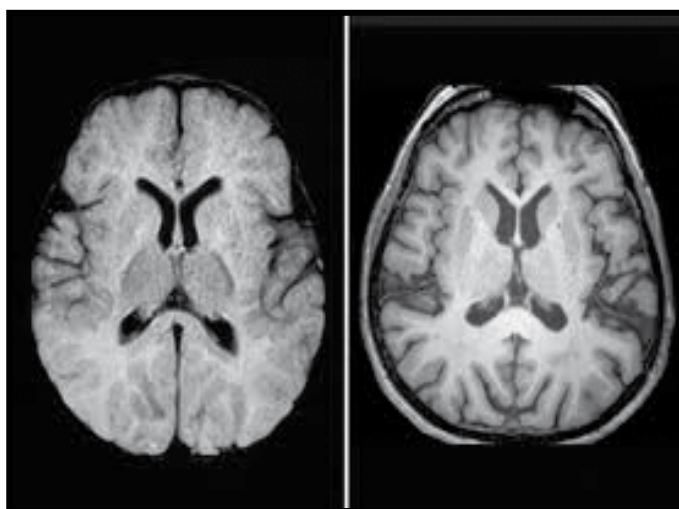


Figura 3. Límite entre sustancia blanca y gris en niños (izquierda) y adultos (derecha)

#### 4.3. Densidad neuronal

La densidad neuronal alcanza su nivel máximo cerca de los tres años y a partir de entonces va decreciendo. El cerebro inicialmente representa un tercio de todo nuestro organismo y entre los cuatro o cinco años primeros abarca casi el 80 % del tamaño que se alcanzará en la edad adulta. Parte de este crecimiento se debe a la mielina y a la expansión de las neuronas a través de sus ramificaciones. El ser humano nace con un número de neuronas finito (más de cien mil millones) que se va reduciendo a lo largo de nuestra vida. Es durante los primeros años cuando las neuronas se organizan, mielinizan y empiezan a establecer interconexiones (sinapsis) a una gran velocidad. Por ello situamos la máxima plasticidad neuronal en este periodo. Las regiones cerebrales serán capaces de adaptarse a posibles modificaciones e incluso ejercer las funciones de otras regiones dañadas.

En consecuencia, también en torno a los tres años, encontraremos la mayor densidad sináptica. «La densidad sináptica explicaría los cambios observados en la sustancia gris durante la infancia y la adolescencia» (Jernigan *et al.* 1991). Podría entenderse como un crecimiento longitudinal y volumétrico de las ramificaciones dendríticas hasta los tres primeros

años de vida que favorecería la capacidad adaptativa y la posterior «selección ambiental». Como puede observarse en la figura 4, y de forma más gráfica en la figura 5, existe un proceso de selección de las conexiones que se produce entre el final de la infancia y el principio de la adolescencia. De hecho, la presencia de una elevada densidad sináptica en un niño posibilita disponer de un grado de libertad mayor a la hora de elegir opciones de respuesta, por lo que podría considerarse como una cuestión adaptativa. Ahora bien, a medida que se va perfeccionando esta adaptación será necesaria la eliminación de circuitos que puedan distraernos dentro de infinidad de posibles opciones. De esta forma, apoyándose en el aprendizaje vital se irán consolidando las sinapsis que resulten más eficientes y adaptativas.

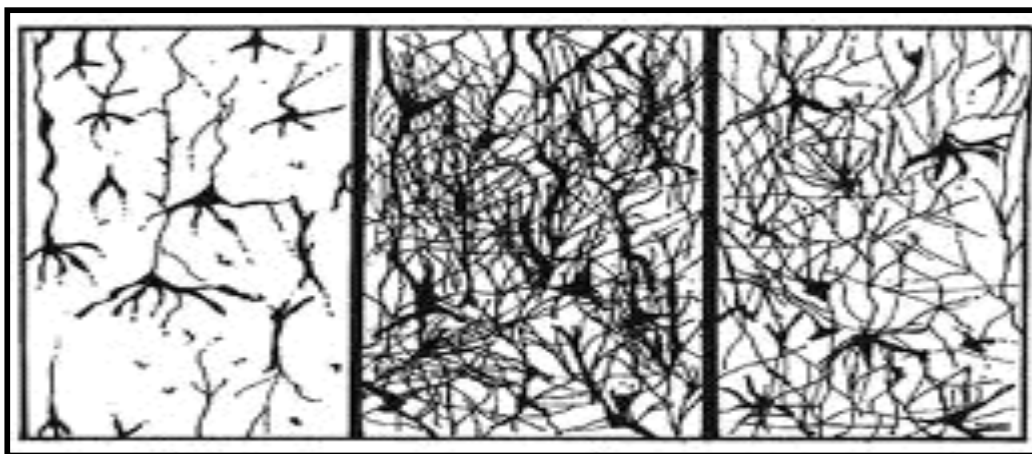


Figura 4. Densidad sináptica desde el nacimiento (izquierda) hasta la entrada de la adolescencia (derecha)

Al llegar al periodo de la adolescencia se produce la «poda sináptica» o «synaptic pruning» (Blakemore, 2012). Se trata de un proceso similar al de la selección natural infantil en el que se eliminarán conexiones inactivas en función del ambiente y se fortalecerán las sinapsis más utilizadas mediante el proceso de mielinización (Oliva, 2007). Sin embargo, en este caso se produce en un periodo mucho menor de tiempo y muy superior en cantidad de conexiones eliminadas. Este descenso en el número de conexiones neuronales, provocará que el sistema límbico adquiera una mayor importancia en la toma de decisiones frente a la que tiene el sistema racional. Las conductas del sujeto son impulsivas y orientadas a la búsqueda de sensaciones (Burunat, 2007). Finalizado el *prunning*, se ha comprobado la maduración de ciertas conexiones (como la conexión del lóbulo orbitofrontal y las estructuras límbicas del hipocampo, amígdala y núcleo caudado). Esta maduración refuerza la influencia del córtex prefrontal en el proceso de toma de decisiones haciéndolo menos impulsivo y más racional (Oliva, 2007).

Como se puede observar en la figura 5, la densidad sináptica seguirá decreciendo en sucesivas etapas aunque de forma más pausada y gradual hasta llegar a los bajos niveles de densidad que caracterizan la vejez.



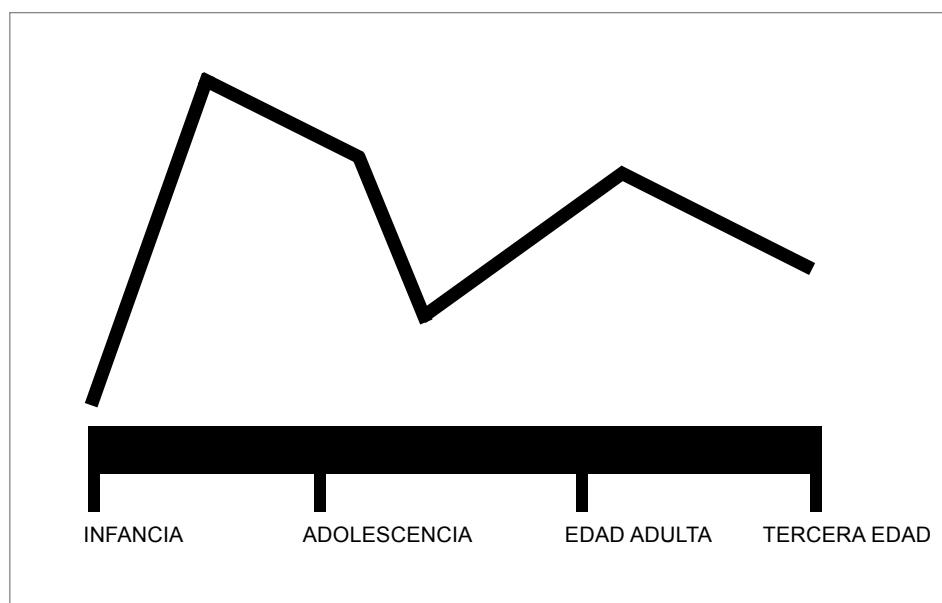


Figura 5. Evolución de la densidad sináptica en las cuatro etapas del desarrollo evolutivo.

En la tabla 2 se resume la evolución de los aspectos neurofisiológicos (sustancia gris, sustancia blanca y densidad sináptica) anteriormente detallados para las distintas etapas del ciclo vital.

Tabla 2  
*Neurofisiología emocional en infancia, adolescencia y vejez*

	SUST. GRIS	SUST. BLANCA	DENSIDAD SINAPTICA
INFANCIA	Aumento (hasta alcanzar su máximo nivel)	Aumento (hasta los 30 años aproximadamente)	Ascenso (máxima a los 2 años aproximadamente)
ADOLESCENCIA	Descenso		«Pruning» sináptico
VEJEZ	Descenso		Descenso gradual

## 5. Conclusiones

A pesar de que en la literatura más reciente existe un elevado volumen de trabajos que exploran la relevancia de las emociones en el desarrollo evolutivo, la gran mayoría de estos estudios se han focalizado en las características específicas de cada una de las etapas del crecimiento del ser humano por separado. Es decir, en la mayoría de estos trabajos no se ha

tenido en cuenta todo el ciclo vital como un continuo, ni las interacciones tan decisivas que existen entre las diferentes etapas. Precisamente, el objetivo de esta revisión teórica era enfatizar dicha carencia en la literatura tanto teórica como experimental, y destacar la relevancia de aproximarse a la evolución como un concepto «conciliador» e integrador que puede aportar no solo cantidad de información, sino también calidad a la comprensión de las emociones humanas y su desarrollo.

Hasta bien entrada la Edad Moderna, las emociones han supuesto fundamentalmente una guía útil y una herramienta en la toma de decisiones que permitían asegurar la supervivencia humana. Hoy en día algunas de estas reacciones denominadas emocionales o viscerales pueden no resultar adaptativas, bien por su valencia afectiva o bien por su *arousal* o intensidad emocional. En este contexto, la reeducación de estas reacciones emocionales para que puedan ser válidas en nuestra realidad social supone un gran reto, especialmente si tenemos en cuenta que el componente genético y conductual sigue teniendo un gran peso en nuestra toma de decisiones. La influencia es obviamente menor cuando hablamos de etapas evolutivas relativamente tempranas, como son la infancia y la adolescencia.

Una buena educación emocional en la infancia puede ayudar a solventar el periodo de irracionalidad adolescente aportando una mayor estabilidad. En este sentido, propondríamos reforzar los programas de educación básicos incluyendo y destacando el papel que las emociones juegan a lo largo de nuestra vida. Como hemos enfatizado anteriormente, adolescencia significa literalmente periodo de cambio, periodo de crecimiento. Siendo conocedores de los acontecimientos neurofisiológicos que tienen lugar en el cerebro adolescente podemos aprender a considerar este periodo como una oportunidad de moldeamiento del cerebro humano: una gran oportunidad de educar (o re-educar) para evitar futuros problemas emocionales.

La relevancia de incluir la educación emocional en el sistema educativo en etapas tempranas radica en que los programas de intervención emocional (terapias y reeducación) que deben aplicarse posteriormente actúan en realidad como «paliativos». Cuando ya se ha generado un problema o un conflicto, el coste del tratamiento, su gestión o su resolución puede ser muy grande: cuantas más experiencias (negativas) acumule una persona, más costará su reeducación.

En consecuencia, parece lógicamente mucho más sensato apostar por la educación emocional (comprensión, regulación, etc.) desde una etapa temprana y de forma sistemática para que pueda tener una función preventiva. Integrar una correcta gestión emocional en la infancia ayudaría a entender los cambios de la adolescencia y facilitaría enormemente la integración y adaptación del ser humano en la vida social adulta. Igualmente, teniendo en cuenta que la vejez es el periodo en el que la vida exige menos obligaciones a nivel individual, resultaría enormemente gratificante trabajar en mayor medida diversas cuestiones relacionadas con las competencias emocionales de los ancianos con la finalidad de enseñarles a disfrutar de la vida y gestionar mejor su tiempo libre y sus emociones, aprendiendo a preocuparse más por ellos mismos y vivir esta etapa como un periodo de madurez plena.

## Referencias bibliográficas

- Adolphs, R. (2002). *Emoción y conocimiento: la evolución del cerebro e inteligencia*. Barcelona: Tusquets.
- Aguado, L. (2005). *Emoción, afecto y motivación*. Madrid: Alianza Editorial.
- Benítez, R. N., Cerrato, I. M., González, M. M., Fernández de Trocóniz, M. Izal & Baltar, A. L. (2004). Análisis del fenómeno de la preocupación en personas mayores. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 4(2), 337-355.

- Blakemore, S. J. & Choudhury, S. (2006). Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 47: 3 (2006), 296-312.
- Blakemore, S. J. (2012). Development of the social brain in adolescence. *J R Soc Med*, 105, 111-116.
- Burunat, E. (2003). El desarrollo del sustrato neurobiológico de la motivación y emoción en la adolescencia: ¿un nuevo periodo crítico? *Infancia y Aprendizaje*, 2004, 27 (1), 87-104.
- Carstensen, L. L. (1993). Motivation for social contact across the life span: A theory of socioemotional selectivity. En J. E. Jacobs (ed.), *Nebraska Symposium on Motivation* (pp. 209-254). Lincoln: University of Nebraska Press.
- Consedine, N. S. & Magai, C. (2002). The uncharted waters of emotion: Ethnicity, trait emotion and emotion expression in older adults. *Journal of Cross-Cultural Gerontology*, 17(1), 71-100. doi: 10.1023/A:1014838920556.
- Damasio, A. (2001). *El error de Descartes*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Damasio, A. (2005). *En busca de Spinoza: neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Damasio, A. (2010). *El cerebro creó al hombre*. Barcelona: Ediciones Destino.
- Davidson, R. J. (2012). *El perfil emocional de tu cerebro*. Barcelona: Ediciones Destino.
- Diener, E., Sandvik, E. & Larsen, R. J. (1985). Age and sex effects for emotional intensity. *Developmental Psychology*, 21, 542-546.
- Gazzaniga, M. S. (2010). *¿Qué nos hace humanos? La explicación científica de nuestra singularidad como especie*. Barcelona: Paidós.
- Geary, D. C. (2008). *El origen de la mente. Evolución del cerebro, cognición e inteligencia*. México: Manual Moderno.
- George, L. K. (2010). Still happy after all these years: Research frontiers on subjective well-being in later life. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 65B(3), 331-339.
- Goldberg, E. (2001). *The executive brain: Frontal lobes and the civilized mind*. Nueva York: Oxford University Press.
- Labouvie-Vief, G. & González, M. M. (2004). *Dynamic integration: Affect optimization and differentiation in development*. En D. Y. Dai, & R. J. Sternberg (eds.), (pp. 237-272). Mahwah, NJ US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Lazarus, R. S. & Lazarus, B. N. (2000). *Pasión y razón: La comprensión de nuevas emociones*. Barcelona: Paidós.
- León, D. A. (2008) Desarrollo de la comprensión de las consecuencias de las emociones. *Revista Latinoamericana de Psicología* 40,(1), 35-45.
- Luria, A. R. (1974). *El cerebro en acción*. Barcelona: Ed. Fontanella.
- Lykken, D. T. (2000). *Las personalidades antisociales*. Barcelona: Herder.
- Márquez-González, M., Fernández de Trocóniz, M. Izal, Montorio Cerrato, I. & Losada Baltar, A. (2008). Emotional experience and regulation across the adult lifespan: Comparative analysis in three age groups. *Psicothema*, 20(4), 616-622.
- Nickel, H. (1978). *Psicología del desarrollo de la infancia a la adolescencia*. Barcelona: Herder
- Oliva, A. (2007). Desarrollo cerebral y asunción de riesgos durante la adolescencia. *Apuntes de Psicología*, vol. 25, 239-254.
- Ramón y Cajal, S. (2002). *Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados*. Gobierno de Aragón.
- Schrijnemaekers, V., Van Rossum, E., Candel, M., Frederiks, C., Derix, M., Sielhorst, H. & Van den Brandt, P. (2002). Effects of emotion-oriented care on elderly people with cognitive

impairment and behavioral problems. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 17(10), 926-937.

Shaffer, D. R. (2000). *Psicología del desarrollo. Infancia y adolescencia*. International Thompson Editores.

Weinberger, D. R., Elvevag, B. & Giedd, J. N. (2005). *The adolescent brain: a work in progress*. Whashington, DC: National Campaign to Prevent Teen Pregnancy.