

# ¿Qué hace la lectura al cerebro adolescente?

## What does Reading do to the Adolescent Brain?

*Alejandro Rodríguez Mendieta\**

Y cuando todos duermen escribimos...  
Pero un poema es el fósil de un sueño,  
el cadáver de un dios...

**Gonzalo Márquez Cristo**



### Resumen

Con base en estudios neurológicos, se pretende fundamentar que el hábito de la lectura de libros en la adolescencia puede transformar estructural y funcionalmente el cerebro de una persona. En primer lugar, porque el cerebro de los adolescentes está en una nueva etapa de desarrollo, lo cual le permite usar la lectura para ampliar las redes neuronales y así asociar distintas regiones. La lectura de libros también impacta en las zonas de las memorias a largo plazo y la autobiográfica, pues nos permite seguir por tiempos largos una idea o una narración, como con la lectura de novelas. Y, por

Citar este artículo como: Rodríguez Mendieta, A. (2017). ¿Qué hace la lectura al cerebro adolescente?  
*Revista Papeles*, 9(17), 11-22.

Fecha de recibido: marzo 1 de 2017.

Fecha de aceptación: mayo 30 de 2017.

\* Lingüista de la Universidad Nacional de Colombia, Magíster en Lingüística Hispánica del Instituto Caro y Cuervo. Docente universitario. Correo electrónico: alejandor@gmail.com

último, leer nos cambia nuestro modo de ver el mundo a medida que nos convertimos en expertos lectores.

**Palabras clave:** neurociencias, cerebro, adolescentes, lectura, libros.

### Abstract

Based on neurological studies, it is intended to support that the habit of reading books in adolescence can structurally and functionally modify the human brain. First, because the brain of adolescents is in a new stage of development, it allows the brain to be widely used to disseminate neural networks and, in this way, to associate different regions. Second, reading books also affects long-term and autobiographical memory, because reading allows us to follow an idea or a narrative in the long term, such as when we are reading a novel with a huge network of characters. Finally, reading changes our way of seeing the world as we become expert readers.

**Key words:** neurosciences, brain, adolescents, reading, books.

Uno de los periodos más conflictivos en el desarrollo de la conducta de los humanos es la adolescencia. Esto se evidencia en las relaciones entre los adolescentes con los adultos o con los infantes, en los grupos de adolescentes y al interior de cada uno de ellos. Lejos de querer decir que es un periodo que pueda parecer un desastre, los estudios que a continuación se presentarán sobre esta etapa muestran que está llena de enormes posibilidades de desarrollo, pues ocurren una serie de ajustes biológicos en lo neuronal y lo hormonal, entre otros; psicológicos, como la formación de la identidad, y comportamentales, como en la toma de decisiones de riesgo (Luna, Paulsen, Padmanabhan & Geier, 2013). Es decir, este es un momento de gran plasticidad de las capacidades humanas para adaptarse a las condiciones futuras de su cuerpo, de la estructura social y de la personalidad misma.

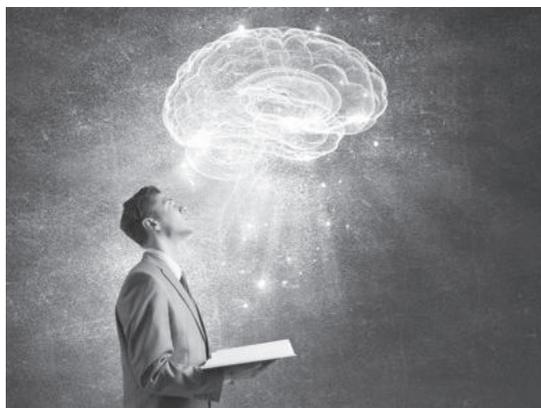
Respecto de esta fase de desarrollo del individuo, el enfoque que asumiremos privilegiará la dimensión biológica, más precisamente desde la neurocognición, para argumentar por qué leer transforma al cerebro en su proceso de maduración e impacta positivamente en el desarrollo comportamental del adolescente. No todas las actividades que transforman el cuerpo humano implican desplazamiento

o la coordinación de los grandes grupos musculares; la lectura es otra actividad de alto rendimiento que es capaz de remodelar el cerebro estructural y funcionalmente y, por consiguiente, la personalidad. La lectura implica el desarrollo de ciertas regiones del cerebro, la activación y la conexión entre áreas que facultarán al futuro adulto para la realización de tareas con un mejor rendimiento y aprovechamiento de recursos. Así, leer es una actividad que transforma la experiencia vital.

Con mayor especificidad, la lectura de libros impresos o en formato digital es de la que se va a tratar en este documento, y no de la lectura de imágenes o de textos breves, como los chats y publicaciones en redes sociales. Se hace énfasis en este tipo de material de lectura, pues, en términos generales, más que en ningún otro momento, el acto de leer es tan frecuente en los adolescentes que tienen acceso a las tecnologías de la información y de la comunicación. Según Amanda Lenhart (2015), investigadora del Pew Research Center, en 2015 el 92% de los jóvenes encuestados en Estados Unidos admitió que se conectan a internet diariamente. Por su parte, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia reportó que el 91% de los adolescentes entre los 12 y los

17 años tiene acceso a internet (Corporación Colombia Digital, 2017). Sin embargo, la lectura de textos de 140 caracteres en Twitter o de las publicaciones de Facebook o de Instagram, con extensiones no superiores a dos oraciones, es un ejercicio mental que implica otros desarrollos cognitivos, más relacionados con la distracción, el pensamiento superficial y la adicción (Carr, 2011); mientras que la lectura de libros requiere de la concentración, la fijación de un tema en lecturas que duran más de un minuto, llegando a sesiones de horas, e implica otras habilidades que más adelante reconoceremos con base en estudios neurológicos, como la formación de redes neuronales y de la memoria.

Caracterizar la población a la cual hacemos referencia no es del todo fácil. Lo primero que se puede pensar es que hay un rango de edad que nos permite saber quién es adolescente y quién no; sin embargo, a pesar de la creencia común, la caracterización no se hace por los años cumplidos, más bien, se puede afirmar que aproximadamente en ciertos rangos de edad se presentan los respectivos cambios fisiológicos, psicológicos y comportamentales que pueden variar según las condiciones físicas y ambientales de los sujetos. Así, la primera dificultad está en decir a partir de qué edad se habla de un adolescente, pues, por ejemplo, a los 13 años los procesos de desarrollo biológico no son los mismos si se piensa en las diferencias entre hombres y mujeres.



El promedio de edad de la menarquia es a los 12,5 años de edad (Bau, *et al.*, 2009), pero según condiciones ambientales y la dieta esto se puede adelantar y ocurrir desde los 7 años, o iniciar desde los 14 o 15 (Marshall & Tanner, 1969). Por su parte, en los hombres, el proceso del inicio de la maduración sexual puede darse incluso desde los 14 años, pero en términos generales es un proceso más tardío que en las mujeres (Marshall & Tanner, 1968; Christie & Viner, 2005).

Respecto de cuándo termina la adolescencia, es aún más difícil su determinación, pues la adultez está más definida por los factores sociales que indican a partir de qué edad se puede hacer responsable a una persona de sus actos. Mientras que en algunos países esto se puede marcar desde los 18 años, como en Colombia, en algunos estados de los Estados Unidos es a partir de los 21. Al observar el desarrollo emocional, Barret (1996) describe tres periodos de la adolescencia: “In early adolescence, ages 11-13, the central concern is belonging. In middle adolescence, ages 14-16, the central problem is uniqueness. In later adolescence, ages 17-19, it is worthiness”<sup>1</sup> (p. 333). Por otro lado, Berndt (1982), al observar las relaciones de amistad, define que un primer periodo se da entre los 12 y los 16 años.

De acuerdo con lo anterior, aquello que llamaremos adolescencia se diferencia de la infancia por los marcados cambios en los múltiples aspectos de la experiencia misma del cuerpo y de este en el contexto social. Su rango de edad aproximado será a partir de los 11 años hasta los 19, teniendo en cuenta las variaciones según las consideraciones anteriores. No obstante, hacemos la aclaración que hasta los 25 años se cierran algunos procesos de maduración cerebral.

<sup>1</sup> “En la adolescencia temprana, entre los 11 y 13 años, la preocupación central es la pertenencia. En la adolescencia media, entre los 14 y 16 años de edad, el problema central es la singularidad. En la adolescencia tardía, entre los 17 y los 19 años de edad, el valor”. La traducción es mía.

## La estrategia adaptativa de un cerebro inmaduro

Se ha dicho con mucha frecuencia que el cerebro madura en los cinco primeros años de vida. A esto se debe la insistencia en el bilingüismo temprano o en la estimulación motriz; incluso el comercio aprovechó esto para convertir cualquier producto en una vía rápida para garantizar bebés más inteligentes, por ejemplo, vender de nuevo a Mozart para desarrollar el coeficiente intelectual. Varias consecuencias se desprenden de esta visión errada de que la maduración del cerebro se da de los cero a los cinco años: niños sobreestimulados, padres con deudas por las ofertas de mejorar a sus hijos y el descuido de las fases posteriores de desarrollo del cerebro.

Un niño de cinco años logra desarrollar el tamaño total de su cerebro en un 90%, de ahí que la proporcionalidad de su cabeza respecto de su cuerpo sea superior, aunque el volumen total del cerebro también se diferencia según el género; por ejemplo, en las mujeres esto se logra a los 11,5 años, y en los hombres a los 14,5 (Lenroot & Giedd, 2006). No obstante, tener un cerebro grande no significa que sus estructuras estén completas, ni que las funciones que allí se pueden dar ya estén maduras o fijadas. El cerebro se sigue desarrollando hasta los 40 años por el proceso de mielinización que crea la materia blanca, es decir, para que las neuronas creen las estructuras de conexiones requieren que la mielina recubra los axones, que son esas delgadas extensiones que sirven de caminos para la salida de las señales de una neurona, mientras que las dendritas, que son las ramificaciones que reciben esas señales electroquímicas, no se mielinizan (Lenroot & Giedd, 2006; Cahana, 2011).

Para comprender la adolescencia y la importancia de la lectura en esta etapa es necesario saber que estas fases del desarrollo fueron seleccionadas por la evolución como las mejores formas para la adaptación del ser humano para la supervivencia (Smith, *et al.*, 2010). Mientras que en los animales la maduración

se logra en cuestión de meses, como en los canes o los felinos, la maduración del humano pasa por una infancia que dura casi los diez primeros años, pues es mucho lo que tiene que aprender, así que se destina más tiempo para el conocimiento. Si en otras especies sus características biológicas de supervivencia consisten en el desarrollo de musculatura, dientes, garras o cuernos, en la nuestra, las uñas y los dientes no son un factor determinante de maduración, pero nuestro cerebro es el órgano que evidencia el desarrollo de un adulto bien adaptado (Pinker, 2008).

Luego de la maduración sexual que se asocia con el inicio de la adolescencia, viene una fase más de la adaptación del niño a su futura vida social como adulto (Dobbs, 2015). De los 12 a los 25 años su cerebro seguirá un proceso de reorganización de estructuras y funciones, de modo que el aprendizaje se sustenta en un órgano que aún está en proceso de formación. Un cerebro ya terminado y cerrado en la etapa infantil sería un problema, pues quedaría estancado en ese momento y sería un obstáculo a la hora de asumir el tipo de actividades productivas para su estructura social y sus actividades reproductivas en las relaciones de pareja.

Por tanto, cada etapa de desarrollo tiene un cierre parcial, pero no uno definitivo. Por ejemplo, al finalizar la infancia a los 10 u 11 años, en la adquisición de la lengua, el cerebro ya ha fijado ciertas reglas gramaticales que están de modo innato en el niño, mientras que los sistemas de reglas gramaticales de otras lenguas no se han activado. En esa etapa es mucho más fácil que alguien logre ser bilingüe porque su cerebro está en el momento de maduración de las regiones para el procesamiento del lenguaje. En la adolescencia, las estructuras del cerebro, como la región prefrontal, que ayuda a la toma de decisiones, la memoria, el procesamiento visual y auditivo, están en desarrollo, sus funciones se especializan; pero

al llegar a los 25 años pasarán por el proceso de estabilización (Cahana, 2011) y eliminación de lo que no es de uso frecuente ni relevante. Sin embargo, aunque el cerebro no sigue en crecimiento y decrecen ciertas funciones, tiene la capacidad de seguir aprendiendo e, incluso, de repararse, con el mecanismo denominado como neuroplasticidad.

Para hacer una analogía de los efectos producidos por los cambios neurológicos en la adolescencia, se puede pensar en lo que les ocurre a los residentes que cambian los muebles en su casa: suelen ser torpes y chocarse contra la mesita que nunca antes había estado allí, también se despistan porque buscan las llaves en donde ya no están y toman malas decisiones, como lanzar el bolso donde ahora está un florero. Así mismo, los adolescentes tienen un cerebro que está desarrollando nuevas partes para el procesamiento de información de las cuales antes se encargaban otras regiones; su cuerpo está en crecimiento y, por tanto, su cerebro debe procesar nuevas

**Si en otras especies sus características biológicas de supervivencia consisten en el desarrollo de musculatura, dientes, garras o cuernos, en la nuestra, las uñas y los dientes no son un factor determinante de maduración, pero nuestro cerebro es el órgano que evidencia el desarrollo de un adulto bien adaptado.**

dimensiones del cuerpo para no tropezar contra todo y, finalmente, sus decisiones están siendo comandadas por la influencia de regiones en donde se da una fuerte compensación emocional, de modo que escogen lo que les da mayor satisfacción a costa de algunas fracturas en los brazos, discusiones constantes en el colegio y en la casa o, incluso, visitas a la policía (Cahana, 2011).

### Algunas modificaciones cerebrales por la lectura

Es hora de retomar el asunto principal, la afectación que tiene la lectura sobre el cerebro adolescente. Hasta el momento se ha dado un perfil del grupo al que hacemos referencia: los adolescentes se pueden inscribir en un rango entre los 11 y los 19 años, con algunas variaciones de género y ambientales. En segundo lugar, este periodo se presenta como una estrategia adaptativa de la evolución que permite que el infante termine su maduración para asumir su desempeño como adulto. Este desarrollo no es solo sexual ni referido al crecimiento de las demás proporciones del cuerpo, es también una etapa en la que algunas zonas del cerebro y sus respectivas funciones pueden desarrollarse en mayor o menor medida. De modo que ahora se presentará la cuestión de cuáles regiones cerebrales están en maduración en la adolescencia y cuáles de estas se pueden ver potenciadas por el hábito de la lectura.

En 1861, el médico cirujano Paul Broca redactó un artículo para el tomo 6 del *Bulletin de la Société Anatomique* (1861); allí presentaba el caso de un paciente con una lesión en el lóbulo anterior izquierdo del cerebro. Desde entonces, Broca apuntaba que la facultad del lenguaje está conectada con la vista, la escucha y los órganos fonadores, es decir, el lenguaje se cruza con el resto de la experiencia corporal del sujeto, sobre la base de la capacidad de construir un signo. Estos primeros momentos de la neurolingüística son leídos erradamente cuando se habla de un localizacionismo que parece indicar que cada parte del cerebro funciona de modo separado de otras.

Por el contrario, el cerebro trabaja de modo paralelo y distribuido; esto es, distribuye en distintas regiones el procesamiento de distintos tipos de información y estas trabajan de modo paralelo, pues pensar y sentir requieren

de un sistema complejo. Por ejemplo, para hablar se necesita saber y recordar las palabras de la lengua, pero la memoria es de muchos tipos. En el fenómeno *Tip-of-the-tongue* o Punta De la Lengua (PDL), el hablante tiene acceso a la memoria semántica, pero la memoria fonológica no responde (Abrams & Davis, 2016), de modo que este sabe que la cadena sintagmática (su oración) se completaría con una palabra de cierta categoría gramatical, por ejemplo, un sustantivo; también sabe que esa palabra designa un animal doméstico, peludo y que come ratones, pero nuestro hablante dice: “esta mañana vi al... ¿cómo se dice?”. Y queda con una sensación de ansiedad por completar la expresión verbal.

La memoria se encarga de proveer la información para la enorme cantidad de tareas que debe realizar a diario. Cuando leemos, no solo recordamos e identificamos dibujos con sonidos, recordamos también el significado de las palabras, lo que hemos vivido, y esto

nos permite comprender esas expresiones; recordamos también lo que hemos leído en las páginas anteriores y logramos recrear la secuencia de argumentos de un libro o de escenas de un cuento.

Lo antes mencionado se da en la adolescencia, debido a que las zonas de la memoria, el procesamiento visual y auditivo del lenguaje y, principalmente, las encargadas del control emocional están en proceso de formación (Lenroot & Giedd, 2006). La mayoría de estas regiones están en el córtex, que es la capa externa de nuestro cerebro y, por tanto, la más reciente en el proceso evolutivo. De modo que la conexión entre las regiones y la respectiva relación entre funciones se hace desde afuera hacia el interior del cerebro mediante un cableado que conecta a las neuronas entre sí. Por este punto se iniciará la presentación de cómo la lectura modifica la estructura cerebral y mejora ciertas funciones cognitivas.

## Lo peor que puede pasar es estar desconectado

El *Fear Of Missing Out* (Miedo a Perderse Algo) es el nombre para el temor de los adolescentes o adultos cuando están fuera de línea, pero que usualmente están conectados a redes sociales la mayor parte de su tiempo. Esta desconexión genera cuadros de ansiedad y depresión, relacionados con la pérdida de popularidad en sus redes (Beyens, Frison & Eggermont, 2016). Si estar desconectado de las redes sociales es un riesgo y una desventaja en el mundo de internet y de lo que es *trending* (tendencia o moda), hay una desconexión que es realmente perjudicial: la de las redes neuronales.

Conectar o relacionar es la forma básica de producción de contenidos proposicionales; por ejemplo, en una oración tenemos la estructura básica de una frase nominal más una frase verbal que en su interior puede tener otras frases nominales o preposicionales. La

relación entre estos constituyentes nos dará una idea de algo en el mundo, como “el gato tumbó el florero”. De modo que expresar una proposición es expresar una relación.

Esa presencia indefectible de las relaciones está en la base de la producción del pensamiento, y este se hace más productivo, más expresivo, cuantas más conexiones se establezcan en el cableado neuronal. Por tanto, la mente (el estado funcional del cerebro) y su producto (el pensamiento) requieren de una estructura física que es más prolífica gracias a la abundancia en la conectividad (Llinás, 2017). Esta será la dimensión estructural que afectará la lectura.

La dimensión funcional del cerebro es el tipo de procesamiento para el que se usarán ciertas estructuras. Por ejemplo, en el lóbulo occipital izquierdo se procesa la información visual; esa estructura puede desarrollarse con

el frecuente uso y entrenamiento para sacar el mayor provecho; el cableado se extenderá más y procesará de modo más efectivo la información que ingrese por el sistema periférico de la vista. Esta estructura procesa información de objetos o cosas externas, pero puede ser entrenada para que reconozca trazos y envíe ese objeto reconocido al módulo auditivo para que el cerebro cree la palabra. En este caso, la estructura de procesamiento visual puede desempeñar la función de reconocimiento de objetos y luego, con entrenamiento, el reconocimiento de los objetos hechos de líneas, como las letras.

La principal estructura de procesamiento es el córtex cerebral, que es la región externa en donde se aprecian unos pliegues sobresalientes (circunvoluciones o giros) y hendiduras (surcos o cisuras). En esta región se encuentran las neuronas que están formadas, *grosso modo*, por un núcleo y unas ramificaciones. De estas últimas, las dendritas tienen la función de recibir información, mientras que los axones se ramifican como canales de salida para la comunicación electroquímica, llamada sinapsis. La densificación de la red neuronal, llamada *homogénesis*, no es espontánea; esto requiere de una estimulación constante (Puente y Ferrando, 2000). Dado que es una parte orgánica, el cuerpo necesita de una estimulación para destinar recursos y así solventar la demanda de trabajo de este órgano.

Aunque se le llame conexión, en realidad, los axones no tocan a las dendritas: hay un espacio entre ellos a través del cual se lanzan los compuestos químicos para la transmisión de datos. Para que esta red se fortalezca es necesario aislar los cables con una sustancia de color blanco, la mielina, mientras que los núcleos de las neuronas permanecen de color gris (Lenroot & Giedd, 2006). A medida que un sujeto ejercita su cerebro con tareas que exigen atención y constancia, las redes se hacen más fuertes, es decir, hay un



crecimiento de la materia blanca. Las acciones que realice una persona requerirán que ciertas regiones trabajen más que otras y esas se verán fortalecidas, mientras que lo que no se ejercite en operaciones mentales tenderá a atrofiarse; de ese modo, el cerebro economiza energía y gasto de materiales en lo que no se usa y lo invierte en lo que más le exige la cotidianidad del sujeto.

Con base en lo dicho antes, la adolescencia es una fase adaptativa para que el humano infantil desarrolle las habilidades que le permitirán desempeñarse de modo efectivo en su vida adulta. De ahí el riesgo de entrenar al cerebro en actividades que en la vida adulta no serán útiles. La lectura tiene la característica de ser una experiencia que entrena al cerebro en el procesamiento de infinitos tipos de información. Se lee sobre biología, historia, novelas, matemáticas, deportes, astrofísica y cualquier otro tema que la mente humana ha querido dejar por escrito. La actividad de la lectura de libros implica tiempos largos de concentración en una tarea intelectual, en donde el cuerpo se detiene, pero el cerebro crea, activa y ejercita estructuras y funciones de procesamiento. Leer en la adolescencia es modificar el cerebro desde los módulos de procesamiento visual, verbal, la memoria, la atención, e incluso, las emociones que tanto conflictúan la experiencia cotidiana.

## Recuerdos de la adolescencia, mi primer...

Muy seguramente, los recuerdos de tipo “mi primer... lo que sea” se remitan con más frecuencia al tiempo de la adolescencia, y eso es una primera muestra de que la memoria se consolida a partir de esta etapa. En los 10 primeros años de vida encontraremos menos recuerdos en comparación con los que se acumulan en los 10 siguientes. Los vecinos con los que jugábamos en nuestra primera infancia se pueden olvidar, pero los amigos de la adolescencia tienen una mayor recordación. Esta función de la memoria a largo plazo se desarrolla con base en una función para cada etapa. En la infancia se necesita recordar los elementos básicos para mantenerse vivo y para la inserción en el núcleo social de la familia. Mientras que en la adolescencia, el cerebro tendrá que afrontar una serie de conocimientos que no necesariamente están ligados con permanecer vivos, sino con tener un mejor desempeño en círculos sociales: no es vital saber que Italia tiene una forma de bota, como tampoco saber las letras de las canciones de moda, pero, indudablemente, eso nos permite aprobar los exámenes de geografía y ser incluidos en el grupo de amigos en el colegio.

Tan importante como la memoria es la función del olvido. En los primeros años de vida no es una función intencional, más bien, el funcionamiento del cerebro causa el olvido, por el crecimiento del hipocampo y el proceso de neurogénesis, o generación de las neuronas. Nuestros recuerdos son rutas o patrones que se establecen en las redes neuronales, así que recordar es recuperar ese patrón de conexiones; dicho de otro modo, seguirle el hilo a

nuestros recuerdos. En la infancia estas redes están creciendo, así que las redes se renuevan en pocas semanas, por lo que los patrones de conexiones no son estables y el recuerdo se pierde (Frankland, Köhler & Josselyn, 2013).

Adicionalmente, sin importar la etapa de la vida, el olvido es una función imprescindible para optimizar el rendimiento del procesamiento. Se selecciona aquello que tenga relevancia para el desarrollo de la vida biológica y social, y se elimina lo que tiene poco uso y no resulta valioso. Por ejemplo, los niños que aprendieron sus primeras palabras en español y que luego fueron adoptados por una pareja con una lengua extranjera muestran olvido de su lengua de nacimiento, pues no la requirieron más para su desarrollo social.

A medida que avanzamos en la vida, se expanden nuestras experiencias, puesto que intervenimos en más actividades, más lugares, con más personas alrededor y más formas de interacción; esto requiere de una expansión de la memoria. Para esto, el cerebro especializó un sistema integrado por el cuerpo calloso y el hipocampo. En este último se concentra la función de la memoria a largo plazo, la memoria autobiográfica y la memoria episódica. Estas suelen reunirse en la memoria declarativa, es decir, aquella que puede ser reconstruida por el lenguaje, aquella que puede ser verbalizada. Esta relación entre el lenguaje y la memoria constituye una parte fundamental en la formación de quiénes somos (Lenroot & Giedd, 2006), pues estamos constituidos por experiencias o episodios en los que se vinculan lugares, personas, acciones y emociones. Si pensamos en la literatura nos daremos cuenta de que estos elementos la conforman, entre muchos otros: son historias sobre personajes, lugares, acciones y emociones que configuran situaciones de las que somos testigos privilegiados.

Al igual que el córtex, el hipocampo también tiene sus propias neuronas y la mayor densidad de sus redes depende del tipo de estimulación

**En la infancia redes neuronales están creciendo, así que las redes se renuevan en pocas semanas, por lo que los patrones de conexiones no son estables y el recuerdo se pierde.**

que reciba. Un cerebro distraído no podrá generar un cableado óptimo para el recuerdo, como, por ejemplo, el de un joven que pasa mucho tiempo en redes sociales, en donde los textos son de extensiones breves, apenas puede ser una foto, un video muy corto o una frase que se lee en menos de 5 segundos. En primer lugar, este tiempo no es suficiente para desarrollar atención; segundo, la cantidad y la variedad de datos es abrumadora en un lapso de, por ejemplo, dos minutos: si tenemos un promedio de 5 segundos por publicación, entonces en 120 segundos pueden verse 24 unidades de información, como “foto de amigo”, “frase de estado de ánimo”, “video gracioso”, “meme gracioso de fútbol”, “foto de postre con cereza”, “selfie en un baño”, “selfie de viaje en la playa”, “meme motivacional sobre la vida”, “gif animado gracioso de caída”, “video de gatico jugando”, “encabezado de noticia”, “video publicitario” y doce unidades de información más.

La dinámica de la lectura de redes sociales no permite tener el tiempo suficiente para que nuestro cerebro lleve las imágenes, palabras o sonidos a las diferentes zonas de procesamiento y luego les genere una ruta que las fije en la memoria. Adicionalmente, muchas de estas unidades de información ni siquiera son relevantes para nuestra experiencia personal, de modo que tampoco habrá un estímulo para que en nuestro hipocampo se establezca el

patrón de conexión que remita a esos datos. Por el contrario, la lectura de libros implica que hay una secuencia de acciones o de temas que requieren un tiempo de lectura: los personajes o los argumentos de un texto científico son recurrentes; así que volveremos a tener en mente esos paisajes y personajes el tiempo suficiente como para que recordemos los palacios de veraneo en *Guerra y paz* o la escuela Hogwarts en *Harry Potter*.

La lectura de libros, además de ser incluida en nuestra memoria autobiográfica, es un ejercicio para que nuestro cerebro consolide recuerdos y los relacione. Para la lectura de un texto científico es imprescindible que tengamos y activemos un conocimiento previo, es decir, acudir a nuestra memoria de largo plazo para recuperar los conocimientos básicos que necesitamos para afrontar una nueva lectura. Asimismo, debemos tener un dominio de la atención y la memoria de corto plazo para llevar “el hilo” de la argumentación, de otro modo nos perdemos en la lectura, así como nos perderíamos en un lugar desconocido. Un hábito de lectura es una especie de entrenamiento para nuestra mente y es, de paso, una de las formas más efectivas para adquirir conocimientos y disponer de ellos cuando una nueva tarea los necesite. Por cierto, ¿cuántas de las unidades de información que leyó hace dos párrafos es capaz de recordar?

## No es un punto y coma, es que le estoy picando el ojo ;-)

Ver un objeto no es solo identificar rasgos en él y contrastarlos con la memoria, abstraer generalidades y poder categorizar qué tipo de objeto es; ver es también darle un significado a ese objeto, es decir, construirlo como un símbolo. Si yo tuve una experiencia desagradable con un perro y ahora que voy por la calle tengo uno en frente, mi cerebro no solamente va a identificar que lo que está ahí tiene cuatro patas, que es peludo y que ladra; mi cerebro también relacionará ese objeto “perro” con riesgo, peligro y dolor, por

lo cual se desencadenará una serie de reacciones físicas, como sudoración, respiración agitada, palidez y ganas de correr.

El contenido simbólico de la imagen de un objeto captado por los ojos establece asociaciones con elementos que no necesariamente están en la cosa que se ha visto. Así, ver una serie de palomas blancas picotear el suelo de un parque no me remite únicamente a reconocer un grupo de aves en su proceso cotidiano de buscar alimento, también me puede causar una sensación de paz y tranquilidad por la



asociación cultural de “la paloma de la paz”. Mientras que si soy de alguna tribu indígena, la escena podría parecerme apetitosa: son aves, parecen estar con buena salud y no tienen dueño.

La lectura aumenta la capacidad de una persona para realizar el reconocimiento simbólico en los objetos, bien sea de las cosas del mundo o de las letras. De ahí que el punto y coma haya vuelto a la vida, no como un signo que permite continuar una estructura oracional, sino como un ojo abierto y el otro guiñado. Esta capacidad de desarrollar la lectura simbólica del mundo se logra en cualquier momento de la vida. Por ejemplo, en estudios hechos con adultos, se identificó que su cerebro adquiere la capacidad de reconocer simbólicamente objetos tan solo con aprender a leer (Caffarra, *et al.*, 2017).

Al leer, la región occipital del cerebro reconoce los trazos que conforman las letras de un modo tan complejo que somos capaces de identificar distintos tipos de “a”: la redonda con el palito al lado, la imprenta, la mayúscula, la que escribe nuestra madre y, a veces, la que escribe el médico en la fórmula. Luego de identificar que eso es un gráfico de una “a”, es decir, el grafema de “a”, enviamos la información a la región que le dará un sonido a ese dibujo, en la región temporal se asociará ese grafema con un fonema de [a] (Dehaene, 2011). Si ese fonema está en una cadena de fonemas como “a”, “r”,

“b”, “o” y “l”, entonces, además de reconocer los gráficos y asociarlos con sus respectivos sonidos de la [a], la [r], la [b], la [o] y la [l], se busca el significado asociado con esos sonidos y se recupera la información que me indica que estoy leyendo algo sobre un /árbol/. No hay relación alguna entre la cosa árbol del mundo externo y las letras “a”, “r”, “b”, “o” y “l”, como tampoco hay una relación entre los sonidos de la [a], la [r], la [b], la [o] y la [l] y esa cosa que tiene tronco y hojas. Esa relación que hay entre letras, sonidos y significado es completamente arbitraria, como diría Ferdinand de Saussure.

Esta acción de identificar una imagen, asociarla con otra región (por ejemplo de procesamiento acústico) y luego con otra región (de procesamiento semántico) es una gran transformación que la lectura causa en el cerebro. Los objetos pasan de ser vistos, a ser convertidos en sonidos en nuestra mente y luego en significados; así, nuestro cerebro crea el hábito de pensar una información y transformarla de muchos modos, gracias a la conexión que se establece entre las regiones; la principal de ellas para el lenguaje está en el lóbulo temporal. Justamente, es en la adolescencia cuando la materia gris de este lóbulo tiene su tope de desarrollo, a los 16,7 años en las mujeres y a los 16,2 años en los hombres. En ese lóbulo convergen las funciones del procesamiento visual, auditivo, la memoria y el reconocimiento de objetos (Lenroot & Giedd, 2006). Lo más llamativo de esto es que una vez que se aprende a leer, nuestro procesamiento visual aumenta cuanto más lo hace nuestra capacidad lectora, es decir, un mejor lector también ve el mundo de un modo más completo, pues su procesamiento visual vinculará otras regiones que hacen más enriquecedora su mirada (Caffarra, *et al.*, 2017).

Para cerrar, podemos recuperar los puntos centrales de esta lectura: se ha buscado establecer que si una persona en su adolescencia crea el hábito frecuente de la lectura de libros, esto transforma positivamente su cerebro de

muchos modos. En primer lugar, porque el cerebro de los adolescentes está en una nueva etapa de desarrollo, lo cual le permite usar la lectura para ampliar las redes neuronales y así asociar regiones de procesamiento espacial con las emociones o el reconocimiento de otras personas. La lectura también genera un impacto en las zonas de las memorias a largo plazo y la autobiográfica, pero no cualquier

lectura, pues la de las redes sociales suele ser muy breve y dispersa, mientras que la de libros nos permite seguir por tiempos largos una idea o una narración, como con la lectura de novelas. Y, por último, leer nos cambia nuestro modo de ver el mundo, no solo de pensarlo, sino, literalmente, nuestro procesamiento visual del mundo se transforma a medida que nos convertimos en expertos lectores.

## Referencias

- Abrams, L. & Davis, D. K. (2016). The Tip-of-the-Tongue Phenomenon. Who, What, and Why. Heather Harris Wright (Ed.), *Cognition, Language and Aging*, (pp. 13-54). Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Barrett, D. (1996). The Three Stages of Adolescence. *The High School Journal*, 79(4), 333-339. Recuperado de <http://www.jstor.org.ezproxy.unal.edu.co/stable/40364502>
- Bau, A. M., Ernert, A., Schenk, L., Wiegand, S., Martus, P., Grüters, A. & Krude, H. (2009). Is there a further acceleration in the age at onset of menarche? A cross-sectional study in 1840 school children focusing on age and bodyweight at the onset of menarche. *European Journal of Endocrinology*, 160(1), 107-113.
- Berndt, T. (1982). The Features and Effects of Friendship in Early Adolescence. *Child Development*, 53(6), 1447-1460. doi:10.2307/1130071
- Beyens, I., Frison, E. & Eggermont, S. (2016). "I don't want to miss a thing": Adolescents' fear of missing out and its relationship to adolescents' social needs, Facebook use, and Facebook related stress. *Computers in Human Behavior*, 4, 2016, 1-8, doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.083.
- Broca, P. (1861). Remarques sur le siège de la faculté du langage articulé, suivies d'une observation d'aphémie (perte de la parole). *Bulletin de la Société Anatomique de Paris*, XXXVI, tomo VI, agosto de 1861, (p. 330-357). Recuperado de <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6373571k/f348.item.r=paul%20broca>
- Caffarra, S., Martin, C. D., Lizarazu, M., Lallier, M., Zarraga, A., Molinaro, N. & Carreiras, M. (2017). Word and object recognition during reading acquisition: MEG evidence. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 24, 2017, 21-32. dx.doi.org/10.1016/j.dcn.2017.01.002.
- Cahana, K. (2011). Cómo funciona el cerebro adolescente. Recuperado de [http://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/grandes-reportajes/como-funciona-cerebro-adolescente\\_4955/13](http://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/grandes-reportajes/como-funciona-cerebro-adolescente_4955/13)
- Carr, N. (2011). *¿Qué está haciendo internet con nuestras mentes? Superficiales*. Colombia: Taurus.
- Christie, D. & Viner, R. (2005). Adolescent development. *British Medical Journal*, 330 (7486), 301-304.
- Corporación Colombia Digital. (30 de abril de 2017). ¿Cuánto tiempo pasan los niños latinoamericanos conectados a Internet?. Recuperado de <https://colombiadigital.net/actualidad/noticias/item/9673-cuanto-tiempo-pasan-los-ninos-latinoamericanos-conectados-a-internet.html>
- Dehaene, S. (2011). The massive impact of literacy on the brain and its consequences for education. *Human Neuroplasticity and Education (Vatican City)*, 117, 19-32.

- Dobbs, D. (2015). Cerebros adolescentes. *National Geographic en Español*. Recuperado de <http://www.ngenespanol.com/fotografia/lo-mas/11/10/11/cerebros-adolescentes>
- Frankland, P. W., Köhler, S. & Josselyn, S. A. (2013). Hippocampal neurogenesis and forgetting. *Trends in Neurosciences*, 36(9), 2013, 497-503. doi.org/10.1016/j.tins.2013.05.002.
- Lenhart, A. (9 de abril de 2015). Teens, Social Media & Technology Overview 2015. Recuperado de <http://www.pewinternet.org/2015/04/09/teens-social-media-technology-2015/>
- Lenroot, R. K. & Giedd, J. N. (2006). Brain development in children and adolescents: insights from anatomical magnetic resonance imaging. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 30(6), 718-729. doi.org/10.1016/j.neubiorev.2006.06.001.
- Llinás, R. (2017). *El cerebro y el mito del yo. El papel de las neuronas en el pensamiento y el comportamiento humanos*. Bogotá: El peregrino Ediciones.
- Luna, B., Paulsen, D. J., Padmanabhan, A. & Geier, Ch. (2013). The Teenage Brain. *Current Directions in Psychological Science*, 22(2), 94-100. doi: 10.1177/0963721413478416
- Marshall, W. A. & Tanner, J. M. (1968). Growth and physiological development during adolescence. *Annual review of medicine*, 19(1), 283-300.
- Marshall, W. A. & Tanner, J. M. (1969). Variations in pattern of pubertal changes in girls. *Archives of Disease in Childhood*, 44(235), 291-303.
- Pinker, S. (2008). *Cómo funciona la mente*. Barcelona: Destino.
- Puente, A. y Ferrando, M. T. (2000). Cerebro y lectura. *Congreso mundial de lecto-escritura*. Valencia, diciembre de 2000. Recuperado de: <http://www.waece.org/biblioteca/pdfs/d150.pdf>
- Smith, T. M., Tafforeau, P., Reid, D. J., Pouech, J., Lazzari, V., Zermeno, J. P., Guatelli-Steinberg, D., Olejniczak, A. J., Hoffman, A., Radovčić, J., Makaremi, M., Toussaint, M., Stringer, C. & Hublin, Jean-Jacques (2010). Dental evidence for ontogenetic differences between modern humans and Neanderthals. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, PNAS*, 107(49) 20923-20928; doi:10.1073/pnas.1010906107