



La lectura y la hipótesis del reciclaje neuronal

Gerardo Restrepo^{1*}

¹ Medico Neuropediatra, PhD. Profesor Université de Sherbrooke.

Mientras Ud. lee esta frase, su cerebro es capaz de reconocer todas las letras escritas muy fácilmente. Sin embargo, la aparente simplicidad del proceso es solo una ilusión. Para hacerlo, sus ojos deben explorar rápidamente el espacio del texto escrito. En efecto, cada segundo, 4 o 5 “sacadas”, que es como técnicamente llamamos a estos movimientos oculares rápidos, nos permiten fijar las letras en la fóvea, la parte central del ojo donde la agudeza visual es máxima, y gracias a ellos nuestro cerebro identifica y reconoce para iniciar el proceso de lectura. Pero no siempre fue así. En realidad, la capacidad para descifrar las letras surgió hace relativamente poco en la evolución humana. El homo sapiens apareció hace alrededor de 200.000 años. El lenguaje, esa capacidad que permite la comunicación entre dos o más individuos emergió aproximadamente hace 100.000 años. Sin embargo, la escritura, una invención cultural auténticamente humana, es mucho más reciente y no aparece sino hasta hace 5400 años. En esa época, algunos escribanos en Mesopotamia inventaron las primeras formas de escritura, las cuales eran de naturaleza pictográfica. Los jeroglíficos egipcios consistían esencialmente de dibujos esquemáticos de animales, herramientas, partes del cuerpo u objetos diversos. Estos signos tenían la ventaja de ser fácilmente interpretados, pero tenían dos limitaciones importantes: su producción requería mucho tiempo y no permitían expresar conceptos abstractos como amor, libertad o religión. Debido a estas limitaciones, la escritura pictográfica fue gradualmente reemplazada por otros sistemas de escritura más eficientes que emplearon signos y símbolos convencionales para representar los sonidos del lenguaje y sus significados. Pero aun entonces, las formas de estos símbolos fueron “prestadas” de los jeroglíficos y como resultado, muchas de las letras que utilizamos hoy en día en nuestro alfabeto romano, derivan de dibujos que datan de hace varios miles de años. Por ejemplo, la letra A de nuestro alfabeto corresponde a una cabeza de buey egipcia rotada 180°.

***Correspondencia:**

Gerardo Restrepo
2500, boul. de l'Université,
Sherbrooke (Québec) J1K 2R1.
Gerardo.Restrepo@USherbrooke.ca

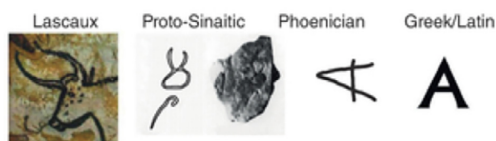
Editor:

Marcel Ruiz Mejías (Universitat
Pompeu Fabra, España)

Revisores:

Alba, 17 (Barcelona) y Roc, 17
(Barcelona)

El manuscrito ha sido aceptado por todos los autores, en el caso de haber más de uno, y las figuras, tablas e imágenes no están sujetos a ningún tipo de Copyright.



El aprendizaje de la lectura exige el manejo de una serie de competencias complejas como la identificación de las letras del alfabeto, la decodificación de los símbolos silábicos o la interpretación de los ideogramas. El lector debe posteriormente establecer una correspondencia entre los signos visuales y los sonidos de la lengua oral. Finalmente, las competencias ortográficas, sintácticas y semánticas son puestas a prueba con la ayuda de la memoria de trabajo. Para los niños más pequeños, esto es una verdadera proeza. A la edad de 6 años aproximadamente, el niño maneja con suficiencia el lenguaje oral para abordar el aprendizaje de la lectura. Sin embargo, mientras que la adquisición del lenguaje oral se realiza de forma natural, el aprendizaje de la lengua escrita requiere de un aprendizaje explícito puesto que nuestro sistema nervioso no está programado para establecer las correspondencias entre sonido y letras de forma natural y automática, sin enseñanza¹. El cerebro humano es puesto entonces frente al desafío de “reciclar” algunas de las herramientas cognitivas que el posee para aprender la lectura y la escritura. Es de esta forma que los circuitos neuronales que subyacen a la literacidad son guiados por una sinergia entre desarrollo (biología) y aprendizaje (experiencia). La razón para esta adaptación evolutiva es que, el escaso tiempo que transcurrió desde la invención de la escritura, hace que sea imposible el desarrollo de mecanismos especializados para la lectura en el Homo sapiens. François Jacob² explica que la evolución no saca sus novedades de la nada, ella trabaja sobre lo que ya existe. Esto quiere decir que “la selección natural trabaja no a la manera de un ingeniero si no de un reciclador; un reciclador que no sabe todavía lo que va a producir, pero que recupera todo lo que le cae en sus manos” (pág.70).

Los estudios en neurociencia cognitiva, utilizando la resonancia magnética cerebral funcional, han permitido observar la actividad cerebral de las personas mientras hablan, piensan, hacen operaciones matemáticas o leen. Cuando las personas leen, una región cerebral especializada para el reconocimiento de los caracteres escritos se activa. Los neurocientíficos han llamado esta región el «área de la forma visual de las palabras» («visual word form area»: VWFA), una interesante región que el cerebro tuvo que adaptar, rápidamente, para interpretar los nuevos códigos y reglas de la comunicación escrita. El «área de la forma visual de las palabras» se sitúa en el surco ténporo-occipital lateral del hemisferio izquierdo. Dehaene y Cohen³ proponen la hipótesis del Reciclaje Neuronal para explicar cómo una invención cultural se ajustó a nuestra arquitectura cerebral puesto que esta región, que estaba ya presente en los primates superiores, nos permite el reconocimiento de las líneas, los puntos y las intersecciones de las letras de nuestros alfabetos como ella lo permitía ya en el reconocimiento de estas líneas y puntos en los objetos naturales y en las caras.

Lo que es realmente sorprendente es que el «área de la forma visual de las palabras» es la misma, en todos los individuos, independiente de la lengua y la cultura. Por ejemplo, estudios con resonancia magnética cerebral funcional han mostrado que esta área se activa tanto en lectores japoneses, chinos como ingleses, aunque los sistemas ortográficos de estas tres lenguas sean tan diferentes⁴. De la misma forma, el «área de la forma visual de las palabras» se activa en adultos congénitamente ciegos cuando leen a través del tacto, mostrando la importancia de esta “readaptación” o “reciclaje” de circuitos cerebrales preexistentes, para facilitar el aprendizaje de esta invención cultural tan reciente⁵.

En conclusión, la alfabetización indujo una serie de cambios adaptativos en el cerebro del Homo Sapiens y nos muestra como el ambiente moldeo el funcionamiento cerebral, integrando naturaleza y cultura en la arquitectura cognitiva humana.

Referencias

1. Sousa DA. *Brain-Compatible Activities (Grade K-2) (Grades 3-5)*. Thousand Oaks, CA: Conwin Press; 2008.
2. Jacob F. *Le jeu des possibles. Essai sur la diversité du vivant*. Paris: Fayard; 1981.
3. Dehaene S, Cohen L. Cultural recycling of cortical maps. *Neuron*. 2007; 56, 384-398.
4. Bolger DJ, Perfetti CA, Schneider W. Cross-cultural effect on the brain revisited: universal structures plus writing system variation. *Human Brain Mapping*. 2005; 25, 92-104.
5. Dehaene S. Reading in the brain revised and extended: Response to comments. *Mind & Language*. 2014; 29, 320-335.