

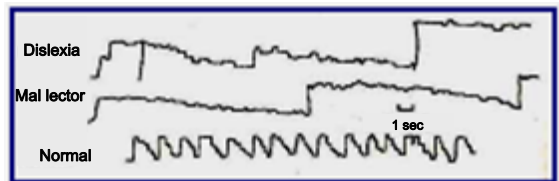
Dislexia



¿Os acordáis de lo difícil que fue aprender a leer? A diferencia del habla, cuyos orígenes evolutivos son bastante antiguos, la lectura y la escritura son descubrimientos humanos bastante recientes. Probablemente, sólo haga más o menos mil años que las diferentes comunidades establecidas de forma dispersa alrededor del mundo se percibieron que las miles de palabras habladas se componen de un número reducido de sonidos independientes (en inglés son 44 fonemas) y que éstos se pueden, incluso, representar con un número menor de símbolos visuales. El aprendizaje de estos símbolos lleva mucho tiempo y algunos niños tienen serias dificultades para aprenderlos. Esto no es debido a que no sean inteligentes sino, simplemente al hecho de que sus cerebros tienen dificultades en adquirir los requisitos necesarios para la lectura. Normalmente, 1 de cada 10 de nosotros ha sufrido esta condición que actualmente se conoce con su nombre neurológico, dislexia.

La Dislexia es muy común. Los niños que la padecen no son capaces de entender porque encuentran tan difícil la lectura cuando otros de sus amigos con la misma inteligencia la encuentran tan fácil, la dislexia les hace sentirse realmente mal. Muchos niños pierden la confianza y les hace caer en una espiral negativa que lleva a la frustración, rebelión, agresión e incluso a la delincuencia. No obstante, una enorme cantidad de disléxicos desarrollan grandes habilidades en otras actividades, como el deporte, la ciencia, la informática, el comercio y el arte, siempre y cuando sus problemas con la lectura no les hayan afectado a su motivación y a su auto-estima. Por todo ello, la comprensión de las bases biológicas de la dislexia no es sólo importante por la enfermedad sino también para evitar todos los sentimientos y reacciones negativas. El comprender mejor el proceso de la lectura nos puede conducir a superar o tratar el problema.

La capacidad de organizar las letras y los sonidos de manera correcta depende tanto de los mecanismos visuales como auditivos. Para las palabras que no nos son familiares, y la mayoría de ellas no lo son para el lector principiante, cada letra se debe identificar y situar en el orden correcto. Este proceso no es tan fácil como parece, ya que los ojos deben efectuar pequeños movimientos yendo de una letra a otra. Las letras se identifican cada vez que el ojo fija su visión en ellas, sin embargo, el orden se establece por donde el ojo se fija cada vez que ve una letra. Lo que el ojo ve debe ser integrado con señales motoras del sistema de movimiento ocular y normalmente es con este proceso de integración visual motora que los disléxicos tienen problemas.

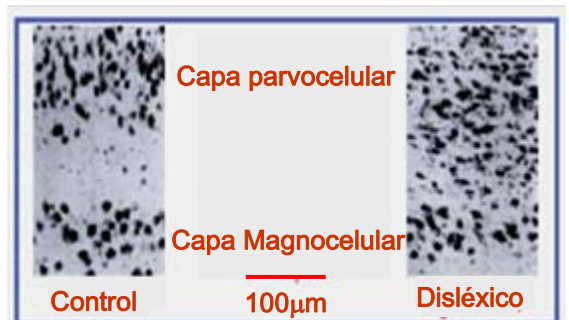
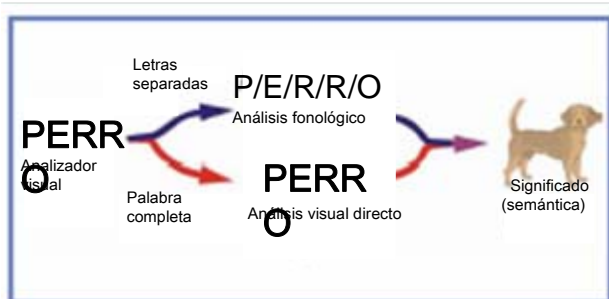


Los movimientos oculares durante la lectura. Los movimientos de arriba abajo del registro se corresponden con la izquierda y derecha.

El control visual del movimiento del ojo se realiza fundamentalmente por una red de neuronas conocida como el sistema magnocelular. Se llama así porque las neuronas (células) son muy grandes (magno). Esta red se puede seguir desde la retina, pasando por la vía que lleva a la corteza cerebral y cerebelo, hasta las motoneuronas de los músculos oculares. Está especializada en la respuesta a los estímulos en movimiento, por lo tanto, su papel es el de identificar los objetos en movimiento. Una característica importante de este sistema es la generación de señales de movimiento, durante la lectura, cada vez que los ojos se desplazan de las letras que supuestamente están fijando. Esta señal de error de movimiento es enviada de vuelta al sistema del movimiento ocular, haciendo que el ojo vuelva a su objetivo. El sistema magnocelular juega un papel crucial ayudando a los ojos a fijarse de manera estable y exacta en cada letra de una en una y por tanto determinando su orden.

Aprendiendo a leer

La lectura depende totalmente en ser capaz de distinguir los símbolos visuales alfabéticos, la ortografía de cualquier lenguaje que el niño esté aprendiendo y el escuchar los diferentes sonidos de las palabras en el orden correcto. Este proceso implica la extracción de lo que conocemos como **estructura fonética**, de forma que los símbolos son traducidos en los sonidos apropiados. Desgraciadamente, los disléxicos son lentos a la hora de analizar los caracteres ortográficos y fonéticos de las palabras.



Coloración histológica del núcleo geniculado lateral mostrando la buena organización de las células parvocelulares y magnocelulares en una persona normal y su desorganización en una persona disléxica.

Los Neurocientíficos han descubierto que el sistema visual magnocelular se encuentra ligeramente afectado en los disléxicos. Una forma de constatar este tipo de alteraciones es mediante el análisis microscópico del cerebro (ver Figura en la página anterior), además la sensibilidad de los disléxicos al movimiento visual es peor que la de los lectores normales, mostrando en respuesta a los estímulos de movimiento unas ondas cerebrales anormales. La proyección de imagen cerebral ha mostrado que en regiones sensibles al movimiento visual existen patrones anormales de activación funcional (ver el

Capítulo 15 sobre proyección de imagen cerebral). El control del ojo en disléxicos es menos estable, por lo que normalmente se quejan de que las letras se mueven e intercambian su posición cuando intentan leerlas. Estas confusiones visuales se deben probablemente a un fallo del sistema visual magnocelular para estabilizar los ojos, tal y como se hace en los lectores normales.

Poniendo los sonidos en el orden adecuado

Muchos disléxicos también muestran dificultad para poner el sonido de las letras en el orden adecuado por lo que también tienen tendencia a pronunciar de manera errónea las palabras (como decir "lollypop" como "pollypop"), así como gran dificultad con los trabalenguas. Cuando se ponen a leer son mucho más lentos y son inexactos a la hora de transformar las letras en los sonidos que representan. Al igual que los problemas visuales, esta deficiencia fonológica puede tener su origen en una ligera deficiencia de las capacidades auditivas básicas.

Nosotros distinguimos los sonidos de las letras, llamados **fonemas**, porque detectamos las diferencias que existen en la frecuencia e intensidad del sonido que las caracteriza. La detección de estas modulaciones acústicas se realiza por un sistema de neuronas de gran tamaño que detecta cambios en la frecuencia e intensidad del sonido. Cada vez existen muchas más pruebas de que estas neuronas no se desarrollan peor en disléxicos que en lectores normales y por tanto, los límites que existen entre sonidos similares, como "b" y "d" son más difíciles de escuchar (ver la Figura).

Muchos disléxicos muestran un desarrollo alterado de las células del cerebro, yendo más allá de los problemas visuales y auditivos que muestran leyendo. Estos problemas en el desarrollo de neuronas afectan fundamentalmente a redes cerebrales especializadas en detectar cambios temporales. Todas las células tienen las mismas moléculas en su superficie por las que se reconocen y establecen contactos entre ellas, pero puede que alguna de ellas las haga más vulnerables al ataque de los anticuerpos.

El sistema magnocelular inerva extensamente el cerebelo (ver Capítulo 7 sobre el movimiento). Sorprendentemente, algunos disléxicos son extremadamente torpes y

su escritura es normalmente bastante mala. La proyección de imagen (ver página 41) y los estudios metabólicos del cerebelo han sugerido que su función se puede encontrar alterada en los disléxicos, siendo ésta la razón de sus dificultades al escribir. Algunos neurocientíficos consideran que el cerebelo se encuentra implicado no solamente en la ejecución de movimientos, como la escritura y el habla sino también, en la planificación cognitiva. Si esto es cierto, entonces la alteración de la función del cerebelo sería un factor añadido a los problemas de lectura, escritura y deletreo.

¿Qué se puede hacer?

Existen múltiples tratamientos para la dislexia, cada uno de ellos justificando las distintas hipótesis sobre las alteraciones que la causan. Algunos se centran en la hipótesis magnocelular, mientras que otros distinguen entre dos tipos de alteraciones, la dislexia superficial y la dislexia profunda, que requerirían tratamientos diferentes. No obstante, todos los tratamientos se basan en el diagnóstico temprano.

Los científicos no siempre coinciden en todas las cosas y la elección del mejor tratamiento para la dislexia forma uno de estos desacuerdos. Recientemente, se ha sugerido que los problemas para procesar los sonidos en algunos disléxicos originan un aprendizaje erróneo de los sonidos como consecuencia de los procesos plásticos normales del cerebro. La idea es que los niños por medio de la utilización de juegos de ordenador, en los cuales pueden oír más despacio los sonidos con los que tienen dificultad, presentándose así los límites fonéticos son más claros, pueden reencauzar y disminuir estas alteraciones. Posteriormente y de forma gradual los sonidos son presentados de forma más rápida. Se cree que este tratamiento funciona muy bien, no obstante se tienen que realizar todavía varias pruebas de manera independiente con el fin de confirmarlo. Lo que es científicamente interesante con respecto a esta idea es que procesos cerebrales perfectamente normales interaccionan con anomalías genéticas tempranas, exagerando sus efectos. Es un ejemplo sorprendente de cómo los genes y el medioambiente pueden interaccionar.

Es muy importante el remarcar que los disléxicos pueden ser incluso mejores que los buenos lectores en ciertas percepciones, tales como la distinción de colores y la discriminación de formas. Esto puede explicar el porqué algunos disléxicos son mejores asociando distintos fenómenos. Recordad que **Leonardo da Vinci**, **Hans Christian Andersen**, **Edison** y **Einstein**, así como otros grandes artistas e inventores eran disléxicos.

