



I Congreso Virtual Internacional de Psicología

del 15 marzo al 14 de abril de 2017

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

Mikel Haranburu Oiharbide, Nekane Balluerka Lasa, Arantxa Gorostiaga Manterola.

mikelharanburu@euskalnet.net

INTRODUCCIÓN

Al inicio de la comunicación definimos la dislexia y diferenciamos diversos tipos de dislexia: dislexias de tipo P, L y M; dislexia superficial, dislexia fonológica y dislexia profunda. Analizamos a continuación la especificidad del componente magnocelular así como la simetría del plano temporal en el cerebro de los disléxicos. Analizamos asimismo la relación existente entre la dislexia y la convergencia binocular, los movimientos oculares sacádicos y antisacádicos, la fijación y la acomodación ocular. Estudiamos la relación existente entre la dominancia hemisférica y las fases de aprendizaje de la lectura. Proponemos diversas técnicas para el tratamiento de las insuficiencias de la convergencia binocular y de la acomodación ocular. Proponemos asimismo técnicas de estimulación específica de los hemisferios de las personas con dificultades en la lectura. Finalizamos la ponencia exponiendo la idoneidad de los ejercicios de conciencia fonológica, de instrucción en fluidez lectora, de enseñanza de vocabulario y de comprensión del texto para prevenir problemas de retraso en la lectura.

LA DISLEXIA

La habilidad lectora se fundamenta en destrezas ortográficas y destrezas fonológicas. Gracias a las destrezas ortográficas se reconoce la forma visual de las palabras. Gracias a las destrezas fonológicas se convierten en sonidos las palabras desconocidas, utilizando las reglas de conversión grafema-sonido.

La dislexia es la dificultad de aprendizaje que perjudica la habilidad lectora; afecta la habilidad de leer con fluidez; afecta la conciencia fonológica, la memoria verbal y la velocidad de procesamiento de las palabras.

La persona disléxica tiene un menor nivel de lectura que el que corresponde a su nivel intelectual y a su nivel educativo. No ha logrado un buen nivel lector, a pesar de tener un adecuado nivel intelectual, una buena educación y oportunidades socioculturales adecuadas. Suele tener dificultades de pronunciación, de memoria de palabras y de procesamiento fonológico; suele

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

tener dificultades para procesar las palabras visualmente y auditivamente. Frecuentemente suele tener problemas fonológicos; por ejemplo, problemas para separar los sonidos en fonemas (Bradley & Briant, 1985). La persona disléxica a menudo suele tener problemas visuales, aparte de los problemas fonológicos; al fijar la mirada en las letras que está leyendo, muestra una ligera inestabilidad en sus ojos.

Existe una relación significativa entre la dislexia y la habilidad visual o la habilidad espacial (Russeler, Scholz, Jordan & Quaiser-Pohl, 2005). Las personas con dislexia tienen una mayor habilidad visual, espacial y holística (Von Karolyi, Winner, Gray & Sherman, 2003). Las personas con dislexia logran mejores resultados en los ejercicios de recuerdo de figuras y en los ejercicios visuales y espaciales que en los ejercicios de recuerdo de palabras y de semántica.

Las personas con dislexia no suelen tener demasiada afición a la lectura; se sienten humillados y ridiculizados cuando se les invita a leer en alto ante sus compañeros.

Pero la dislexia no es una categoría clasificatoria que tenga bien definidos sus límites; más que de una persona que tiene o no dislexia, se suele hablar de personas que tienen más o menos rasgos disléxicos; así, las personas con rasgos disléxicos se sitúan en un punto de un continuum; no puede hablarse de categorías separadas de dislexia, con un punto de corte definido.

La frecuencia de la dislexia se sitúa entre el 4% y el 8% de los niños (Snowling, 2008). Abunda más entre los chicos que entre las chicas. La dislexia tiene un componente genético: en las familias donde hay un disléxico es más probable que nazcan niños disléxicos (Harlaar, Dale, & Plomin, 2007; Pennington and Olson, 2005); se observa también que algunas experiencias del entorno influyen en el impacto genético (Snowling, 2008).

Los cerebros de los disléxicos muestran también anomalías neurológicas y fisiológicas, en las áreas del lenguaje y en las zonas visuales (Demb, Boynton, Best & Heeger, 1998). Así, los niños y los adultos disléxicos tienen menos actividad que los de control en la zona ténporo-parietal del hemisferio izquierdo (Price and McCrory, 2005). Sin embargo, se puede compensar esa actividad deficitaria por medio de la intervención educativa; el cerebro tiene una gran plasticidad, de tal forma que se puede cambiar su estructura y su funcionamiento por medio de un programa de activación.

TIPOS DE DISLEXIA

Es conocida la clasificación (Bakker & Licht, 1986) que divide las dislexias en los siguientes tipos: dislexia de tipo P, dislexia de tipo L y dislexia de tipo M:

Dislexia de tipo P o dislexia perceptiva: aquella en la que está afectada la percepción de las letras. Lee las palabras y el texto de forma muy fragmentada y lenta; se estanca en la fase

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

precoz de la lectura; no aprende a leer con fluidez y rapidez. Es el tipo de dislexia deletreadora: lectura lenta, fragmentada y exacta. Lee las palabras de izquierda a derecha.

Dislexia de tipo L o dislexia adivinadora: trata de leer con rapidez y comete muchos errores en la lectura. Lee con rapidez pero sin exactitud. Fija la mirada en la zona central de la palabra (Ablinger, Huber, Schattka, & Radach, 2013; Schattka, Radach, & Huber, 2010).

Dislexia de tipo M: lee con lentitud y cometiendo muchos errores. Lectura lenta y poco exacta.

La lectura fluida requiere una interacción automática de los procesos léxicos y los procesos subléxicos (Coltheart, 2012), de tal forma que hace posible la identificación adecuada de palabras tanto conocidas como desconocidas (Rapcsak SZ, Henry ML, Teague SL, Carnahan SD, Beeson PM, 2007). Las personas con dislexia central no coordinan bien los procesos léxicos y los subléxicos; utilizan preferentemente una de las dos vías.

Es conocida también la clasificación de dislexias centrales realizada por Cuetos y Valle (1988):

Dislexia fonológica (Shallice & Warrington, 1980): tiene afectada la vía subléxica. Puede leer las palabras conocidas utilizando la vía léxica, pero le cuesta leer las palabras desconocidas y las pseudo-palabras, porque no dispone de su representación en el léxico visual, y tiene afectada la vía subléxica. Lexicaliza las pseudo-palabras.

Dislexia superficial (Patterson, Marshall & Coltheart, 1985): tiene afectada la vía léxica. Tiene dificultades para leer las palabras que no se adecúan a la conversión grafema-fonema. Utiliza predominantemente la vía subléxica para leer; tiene dificultades para reconocer directamente la representación ortográfica; tiene dificultades para leer las palabras de ortografía irregular. Los disléxicos superficiales leen sin dificultad las palabras regulares, pero no pueden leer las palabras irregulares; regularizan esas palabras: las leen como si se adecuaran a las reglas de conversión grafema-fonema.

Dislexia profunda (Buchanan, McEwen, Westbury & Libben, 2003): tiene dificultades en la vía subléxica y en la vía léxica asemántica; tiene intacta la vía léxica semántica. Comete errores semánticos: sustituye una palabra por otra, no habiendo ninguna relación visual entre las dos. Suele tener problemas para leer pseudo-palabras, porque tiene muy afectados los procedimientos subléxicos de la lectura. Leer significativamente mejor las palabras concretas que las abstractas.

Función del componente magnocelular del sistema visual en la lectura

El componente magnocelular del sistema visual tiene una gran importancia en el control de la convergencia de los movimientos oculares. Es importante que el sistema magnocelular funcione bien para que la persona tenga una sensibilidad adecuada al movimiento. Cuando una persona está leyendo o realizando una actividad que requiere una visión cercana, tiene que fijar la mirada de ambos ojos en el mismo punto del texto o del objeto, y el sistema magnocelular cumple una

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

función importante en esa tarea (Clisby, Fowler, Hebb, Walters, Southcott & Stein, 2000). El sistema magnocelular permite la sincronización de los estímulos visuales que recibe el lector.

La zona t́mporo-parietal del hemisferio izquierdo suele estar más desarrollada que la del hemisferio derecho en las personas que leen normalmente. Sin embargo, en las personas disléxicas las zonas t́mporo-parietales de los dos hemisferios suelen ser simétricas. Los lectores normales tienen un plano temporal asimétrico; es mayor el del hemisferio izquierdo. En las personas con dislexia el plano temporal es simétrico en los dos hemisferios. Como el plano temporal cumple una función en el procesamiento auditivo, las personas con dislexia tienen dificultades en las funciones fonológicas (Ramus, 2003).

Son muchos los investigadores que piensan que los disléxicos tienen sobre todo problemas fonológicos; explican de esa forma la dificultad que tienen la mayoría de los disléxicos para los ejercicios de análisis fonológico; de hecho a los disléxicos les resulta difícil dividir la palabra en fonemas (Bradley & Bryant, 1985). Pero, aparte de los problemas de análisis fonológico, tienen también otros problemas. Muchas de las personas que tienen dislexia tienen también problemas visuales; al fijar la mirada en las palabras que tienen que leer, muestran inestabilidad en sus ojos.

Cuando una persona va a leer o hacer un trabajo que requiere la visión cercana de un objeto, las miradas de sus dos ojos tienen que converger en un mismo punto. Al leer o al hacer una actividad que requiere una visión cercana, los ojos a menudo se desvían hacia fuera (exoforia) y eso puede causar una visión doble; para evitar esa visión doble el lector tiene que esforzarse; tiene que esforzarse en que los dos ojos converjan en un mismo punto.

Según algunos investigadores, en la base de la dislexia existe un déficit de movimiento ocular, debido a que el sistema magnocelular no funciona adecuadamente (Livingstone, Rosen, Drislane & Galaburda, 1991). Se puede decir que las personas con dislexia tienen ligeramente afectado el componente magnocelular del sistema visual. El sistema magnocelular controla los movimientos oculares; es el sistema que controla la convergencia ocular. Para leer el lector debe focalizar los dos ojos en el mismo punto del texto. Cuando el componente magnocelular está un poco afectado, los movimientos oculares no se controlan bien; la visión pierde sensibilidad para el movimiento; las miradas de los dos ojos se fijan de modo inestable en el objeto cercano; existe una fijación binocular inestable: se fijan los dos ojos en lugares diferentes de las letras y de las palabras (Stein, Richardson & Fowler, 2000). La convergencia ocular de los disléxicos es inestable; tienen una peor coordinación binocular que los no disléxicos de su misma edad en el momento del movimiento sacádico y después del movimiento sacádico (Bucci, Brémond-Gignac, Kapoula, 2008). Los disléxicos muestran un escaso control de la convergencia binocular cuando fijan su mirada sobre un objeto cercano durante un tiempo prolongado (Stein & Fowler, 1993). Los ojos de los disléxicos perciben las letras balanceándose; las letras se mueven, se fusionan, giran, saltan las unas sobre las otras; cambian el orden de las letras cuando están leyendo (Stein

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

& Walsh, 1997). Los niños disléxicos no controlan bien la convergencia binocular y no fijan bien la mirada en las letras o palabras del texto después del movimiento sacádico (Eden, Stein, Wood & Wood, 1994). Entre los niños de Educación Primaria, los que tienen problemas con la lectura escanean peor el objetivo con los dos ojos que los lectores fluidos (Palomo-Alvarez & Puell, 2009).

Muchas personas con insuficiencia de convergencia no muestran una visión doble, porque apagan la visión de uno de los ojos y dejan de ver con uno de los ojos. Aunque tenga los dos ojos en buen estado y abiertos, el cerebro de la persona suprime la visión de uno de los ojos, para evitar la visión doble. Cuando se anula la visión de un ojo, se pierde la visión binocular y la percepción de profundidad.

Cuando una persona tiene insuficiencia de convergencia, puede sufrir estos síntomas: dolor de cabeza, cansancio ocular, diplopía o visión doble, visión borrosa, dificultad de concentración, dificultad para recordar lo leído, danza o saltos de palabras y letras.

Entre niños y adultos el porcentaje de personas con déficit de convergencia ronda entre el 2,25% y el 8,30% en los EEUU (Scheiman, Mitchell, Cotter, Cooper, Kulp, Rouse, Borsting, London & Wensveen, 2005).

La acomodación es la capacidad de fijar la mirada en un objeto situado a cualquier distancia. Se puede fijar la mirada en un objeto cercano o un objeto lejano. El cambio de fijación de la mirada de un objeto cercano a uno lejano, o de un objeto lejano a uno cercano, requiere tiempo. El 65% de las personas con deficiencia de acomodación sufren de deficiencia de convergencia; pero el déficit de convergencia puede ocurrir sin déficit de acomodación. Los que solamente tienen déficit de convergencia no puntúan más que los que tienen una visión binocular normal en la escala CISS-V15; solamente cuando el déficit de convergencia es comórbido con la deficiencia de acomodación puntúan los que tienen déficit de convergencia más que los que tienen una convergencia binocular normal en la escala CISS-V15. Los síntomas de la deficiencia de acomodación son similares a los síntomas de deficiencia de convergencia: visión borrosa, cefalea, astenopia, diplopía (Marran, De Land and Nguyen, 2006).

CISS-V15: Cuestionario de síntomas

¿Sus ojos se sienten cansados cuando lee o trabaja de cerca?

¿Se siente incómodo cuando lee o trabaja de cerca?

¿Le duele la cabeza cuando lee o trabaja de cerca?

¿Siente sueño cuando lee o trabaja de cerca?

¿Pierde la concentración cuando lee o trabaja de cerca?

¿Tiene problemas para recordar lo que leyó?

¿Presenta visión doble cuando lee o trabaja de cerca?

¿Siente que las palabras se mueven, nadan o flotan cuando lee o trabaja de cerca?

¿Siente que lee despacio?

¿Le duelen sus ojos cuando lee o trabaja de cerca?

¿Siente sus ojos inflamados cuando lee o trabaja de cerca?

¿Siente "tirones o punzadas" cuando lee o trabaja de cerca?

¿Nota que las palabras se emborronan cuando lee o trabaja de cerca?

¿Pierde el lugar en que iba leyendo?

¿Tiene que releer la misma línea de palabras cuando lee?

(Borsting, Rouse, Mitchell, Scheiman, Cotter, Cooper, Kulp & London, 2003)

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

Movimientos sacádicos y fijaciones de los ojos

Las sacadas son movimientos rápidos que hacen los ojos al leer o al ver escenas u objetos; pueden llegar a tener una velocidad de 500° por segundo. La velocidad máxima de la sacada se adquiere hacia la mitad del movimiento y decrece a medida que va llegando al final. La duración de la sacada está relacionada con la distancia recorrida; una sacada de dos grados requiere aproximadamente 30 ms y una sacada de 5 grados requiere 40-50 ms.

En el momento del movimiento ocular se reduce la sensibilidad hacia los inputs visuales; a eso se le llama supresión sacádica (Matin, 1974); en el momento de las sacadas no recibimos nueva información; movemos los ojos muy rápidamente y solamente podemos percibir algo borroso (Uttal & Smith, 1968).

Antes y después de las sacadas fijamos la mirada en el objeto; esa fijación puede durar unos 200-300 ms. A medida que el lector va avanzando en edad, hace fijaciones más breves, la cantidad de movimientos progresivos y regresivos es más reducida y el procesamiento de la información es más rápida.

Aparte de las sacadas, existen también otros movimientos oculares. En las convergencias los ojos se mueven hacia el interior, el uno hacia el otro, para fijar la mirada en un objeto cercano. En los movimientos de seguimiento los ojos persiguen un objetivo en movimiento. En los movimientos vestibulares los ojos giran para compensar los movimientos de la cabeza y del cuerpo y mantener la dirección de la mirada.

En los movimientos sacádicos los ojos se mueven rápidamente y se percibe solo un mundo difuso, pero la información que recibimos antes y después de la sacada hace que no percibamos nada difuso (Brooks, Impelman eta Lum, 1981; Chekaluk & Llewellyn, 1990). Hay estudios que defienden que la actividad cognitiva desaparece en el momento de los movimientos sacádicos (Irwin, Carlson-Radvansky, & Andrews, 1995; Van Duren & Sanders, 1995), pero hay también investigadores que defienden que la actividad léxica no desaparece en el momento de las sacadas (Irwin, 1998). La supresión de la actividad cognitiva podría depender del grado de complejidad de la actividad cognitiva; algunos investigadores piensan que la supresión solo ocurre en las actividades simples.

Los ojos efectúan también otros tres tipos de movimiento: nistagmus, derivas y microsacadas. Los ojos no están nunca fijos; tiemblan continuamente; ese temblor continuo es el nistagmus; esos movimientos están relacionados con la percepción. Las derivas y la microsacadas son movimientos más extensos que el nistagmus.

A menudo realizamos movimientos sacádicos porque la agudeza visual está limitada. Si fijamos el objeto en la fóvea de la mácula lo veremos con gran nitidez; pero si lo fijamos en la zona parafoveal, la visión no va a ser tan nítida; y si fijamos el objeto en la zona perifoveal la visión va a ser pero aún. Por eso, cuando queremos ver algo con nitidez, fijamos el objeto en la fóvea;

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

cuando tenemos el objeto en la zona parafoveal o perifoveal realizamos un movimiento sacádico para ver el objeto con nitidez (Rayner & Morrison, 1981). Cuando el objeto a identificar es grande, lo podemos identificar por mirada periférica, sin necesidad de hacer ninguna sacada (Pollatsek, Rayner & Collins, 1984).

Cuando estamos leyendo la función principal del movimiento sacádico es fijar el texto en la fovea, ya que las palabras no se ven con nitidez en la parafovea o en la perifovea (Rayner, Inhoff, Morrison, Slowiaczek & Bertera, 1981). Cuando leemos fijamos la mayor parte del texto en la fovea, pero algunas de las palabras no pasan por la fovea. Son preferentemente las palabras de contenido (85%) las que se fijan en la fovea; enfocamos menos frecuentemente las palabras funcionales (35%) en la fovea (Rayner & Duffy, 1988), ya que suelen ser más cortas; cuanto más larga es la palabra, suele ser mayor la probabilidad de que la fijemos en la fovea (Rayner & McConkie, 1976).

Los movimientos oculares son diferentes cuando leemos el texto en voz alta y cuando lo leemos en silencio. Cuando lo leemos en alto la duración de las fijaciones oculares es mayor que cuando lo leemos en silencio; los ojos tratan de ir por delante de la voz, pero muchas veces los ojos quedan fijados, para no ir muy por delante de la voz (Levy-Schoen, 1981).

Al leer la mayor parte de los movimientos sacádicos se realizan de izquierda a derecha; pero algunos movimientos sacádicos son regresivos, es decir, van de derecha a izquierda. Cuando leemos, algunas veces hacemos movimientos sacádicos demasiado largos, por lo que estamos obligados a hacer pequeñas regresiones hacia atrás, para poder leer bien las palabras. Cuando no hemos comprendido bien el texto, hacemos regresiones más largas. Los buenos lectores dirigen rápidamente la mirada a la parte del texto que no han comprendido (Murray & Kennedy, 1988).

Cuando el texto es difícil, se prolonga la duración de la fijación, se reduce la longitud de los movimientos sacádicos y se incrementa la frecuencia de las regresiones (Rayner & Pollatsek, 1989). En los movimientos oculares influyen también factores como la longitud de las líneas, los espacios entre letras, la calidad de la impresión, el sistema de escritura (Sun, Morita & Stark, 1985). La frecuencia con la que aparece en el texto la palabra que estamos leyendo influye también en el tiempo en que pasamos con los ojos fijos en ella (Rayner & Duffy, 1986).

Los lectores disléxicos tienen fijaciones más largas, más frecuentes y mayor número de regresiones que los lectores normales (Eden, Stein, Wood & Wood, 1994). Los lectores disléxicos no progresan como los normales en lo que se refiere a la reducción del tiempo de fijación, al incremento de la longitud de los movimientos sacádicos y a la reducción de la frecuencia de regresiones (Lefton, Nagle, Johnson & Fisher, 1979).

Para leer bien un texto hace falta coordinar las sacadas de los dos ojos y lograr una visión binocular simple. Las sacadas de los niños pequeños suelen estar mal coordinadas (Fioravanti,

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

Inchingolo, Pensiero & Spanio, 1995); así, la coordinación binocular de los niños de 7-8 años es significativamente peor que la de los adultos (Bucci & Kapoula, 2006); la coordinación binocular de las personas que no son disléxicas va mejorando hasta los once años. A medida que se avanza en edad va mejorando el control de las sacadas binoculares, sobre todo de las sacadas de distancia corta. Se logra la madurez hacia los 10-12 años. La coordinación binocular de los disléxicos tiene una calidad escasa; la falta de coordinación entre las sacadas binoculares es mayor en los disléxicos (Kapoula, Bucci, Ganem, Poncet, Daunys & Bremond-Gignac, 2008).

Al leer los disléxicos muestran más fijaciones oculares y fijaciones más prolongadas que los lectores normales; la amplitud de sus sacadas es más reducida y su número de regresiones es mayor. Al leer los disléxicos muestran fijaciones de duración significativamente mayor que los no disléxicos (Pavlidis, 1981). Existen también investigadores que han observado movimientos oculares normales en los disléxicos (Olson, Kliegl & Davidson, 1983).

Muchos disléxicos realizan movimientos oculares erráticos al leer; esos movimientos erráticos cambian en amplitud y en duración; suelen ser irregulares y sin patrón constante; a menudo necesitan realizar dos o tres regresiones de la mirada; la suma de amplitudes de las regresiones puede ser más prolongada que la longitud de la sacada progresiva. Los lectores normales sin dislexia suelen hacer una única regresión, de menor amplitud que la sacada progresiva (Pavlidis, 1985).

Las personas con dificultades para la lectura hacen más movimientos regresivos de los ojos que los lectores normales (Gilbert, 1953); hacen más fijaciones y movimientos regresivos que los niños normales (Rubino & Minden, 1973; Pavlidis, 1985). Las personas con problemas de lectura hacen significativamente más fijaciones por cada línea de texto que los lectores normales.

Movimientos antisacádicos y lectura

Las antisacadas son sacadas voluntarias. El sujeto fija la mirada en un punto central de fijación; desaparece ese punto y se presenta un objeto en la periferia; el sujeto debe mover el ojo en sentido inverso al objeto, pero la amplitud del movimiento debe ser la misma que la del movimiento sacádico correspondiente; el movimiento antisacádico debe realizarse lo más rápidamente y exactamente posible.

La aparición súbita del objeto produce un programa de movimiento en el sentido de la sacada; en la tarea antisacádica la persona inhibe el movimiento hacia el objeto de visión. La capacidad para realizar antisacadas significa una habilidad del cerebro para controlar la conducta de una forma flexible. La aplicación de ese proceso de inhibición requiere un tiempo que es denominado latencia antisacádica. La latencia antisacádica suele ser más prolongada que la latencia sacádica, puesto que el ejercicio antisacádico requiere dos subprocesos: primeramente hay que suprimir el reflejo de sacada hacia un objetivo determinado y, posteriormente, hay que crear una sacada

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

voluntaria en el sentido contrario. El programa de movimiento elicitado por un objeto visual es inhibido por un proceso endógeno (Everling & Fisher, 1998).

El córtex prefrontal cumple una función importante en la realización de las antisacadas. Algunas estructuras frontales aparecen más activas en los momentos de los ejercicios antisacádicos que en los momentos de las sacadas (Everling & Munoz, 2000). El córtex parietal inferior suele estar más activado al realizar las tareas antisacádicas que al realizar las tareas sacádicas; eso significa que esa región cumple una función inhibidora (Matsuda, Matsuura, Ohkubo, Ohkubo, Matsushima, Inoue, Taira & Kojima T., 2004).

La capacidad para inhibir una sacada y los procesos cognitivos necesarios para ello pueden aparecer en un niño de 6 años (Klein & Foerster, 2001), pero la madurez en el desarrollo de la capacidad para realizar antisacadas no llega hasta los 14-15 años; a lo largo de la adolescencia va mejorando la habilidad para realizar antisacadas (Luna, Velanova & Geier, 2008). Los niños disléxicos muestran menos habilidad para realizar antisacadas que los no disléxicos, puesto que los disléxicos muestran retraso en la madurez del sistema oculomotor (Fisher & Hartnegg, 2009); pero pueden mejorar la habilidad para realizar antisacadas, por medio del entrenamiento.

Es similar el comportamiento oculomotor de los niños disléxicos de 10-13 años y los niños no disléxicos del mismo nivel de lectura (7-9 años). El valor de la latencia de las antisacadas y la cantidad de errores cometidos en las antisacadas que presentan los niños disléxicos de 10-13 años son similares a los de los niños no disléxicos del mismo nivel de lectura (7-9 años).

A la hora de inhibir respuestas que se han iniciado reaccionan de diferente forma los disléxicos-P y los disléxicos-L. Los disléxicos-L son malos inhibidores; los disléxicos-P son significativamente mejores a la hora de inhibir respuestas (Van der Schoot, Licht, Horsley, Sergeant, 2000).

Proceso lector y dominancia hemisférica

Los que tienen dominancia del hemisferio derecho funcionan mejor en ejercicios visuales y espaciales. Los que tienen dominancia del hemisferio izquierdo logran un mejor funcionamiento verbal. Al empezar el aprendizaje de la lectura es el hemisferio derecho el que hace de guía; cuando el alumno ha logrado las primeras destrezas es cuando toma la guía el hemisferio izquierdo. Cuando el hemisferio izquierdo tiene insuficiencias, se resiente la velocidad lectora. Cuando el hemisferio derecho tiene deficiencias, se resiente la comprensión de lo leído (Robertson & Baker, 2002). A medida que se avanza en el aprendizaje de la lectura, el hemisferio derecho deja el liderazgo al hemisferio izquierdo.

Al comenzar a aprender a leer el procesamiento del texto tiene grandes dificultades desde el punto de vista de la percepción. Pero el proceso perceptivo se automatiza poco a poco; el léxico se familiariza y se vuelve conocido. Al comienzo del aprendizaje de la lectura el hemisferio derecho tiene un papel importante; poco a poco, el hemisferio izquierdo se vuelve predominante

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

(Bakker & Licht, 1986; Turkeltaub, Gareau, Flowers, Zeffiro & Eden 2003). La lectura pasa de procesarse de abajo hacia arriba a procesarse de arriba hacia abajo. En los primeros niveles de la Educación Primaria es el hemisferio derecho el que lleva la batuta en la lectura; en niveles superiores, el control pasa del hemisferio derecho al hemisferio izquierdo. Por fin, en la fase avanzada de la lectura resulta perjudicial una excesiva implicación del hemisferio derecho (Turkeltaub, Gareau, Flowers, Zeffiro & Eden, 2003).

Algunas personas que están aprendiendo a leer utilizan solo las estrategias del hemisferio izquierdo; suprimen el estadio de la visión y del espacio, controlados por el hemisferio derecho; son las personas que desarrollan el tipo de dislexia lingüística o adivinadora (Bakker, Bouma & Gardien, 1990).

A algunos niños les cuesta el tránsito de la dominancia hemisférica derecha a la dominancia hemisférica izquierda. Algunos quedan fijados en la estrategia del hemisferio derecho; leen lentamente, fragmentando en exceso el texto y las palabras; son los disléxicos de tipo P (perceptivo), los deletreadores. Algunos lectores se saltan la fase del hemisferio derecho, antes de que se automatice el análisis visuo-espacial del texto; tienen afectado el hemisferio derecho y es el hemisferio izquierdo el que toma las riendas de la lectura; empiezan a utilizar el hemisferio izquierdo desde los primeros estadios del aprendizaje de la lectura; leen con rapidez, pero no perciben bien las características del texto escrito y cometen muchos errores al leer; son los disléxicos del tipo L (lingüístico), los adivinadores.

En cualquier lengua es una carga para el sistema perceptivo percibir bien una letra y diferenciarla de otras letras; sobre todo si las formas de las letras no tienen constancia o consistencia. Los objetos que tienen una consistencia perceptual, continúan teniendo la misma significación sea cual sea la posición espacial que adopten; la pera seguirá siendo una pera, independientemente de su posición espacial; su significación no cambia aunque cambie el punto de vista desde el que se le mire; pero si a la letra b le damos la vuelta, lograremos una d; y si le damos la vuelta a la letra q lograremos una p: además, aunque una letra cambie de forma, puede seguir siendo la misma letra: es el caso, por ejemplo, de la b y la B (Bakker, 2006).

Para una buena lectura los dos hemisferios cerebrales tienen que tomar parte en forma equilibrada; por eso, en el caso de los disléxicos de tipo P hay que estimular el hemisferio izquierdo y en caso de los disléxicos de tipo L hay que estimular el hemisferio derecho.

Estrategias de tratamiento de las dislexias

A algunos niños con problemas de lectura y rasgos de dislexia se les ocluye uno de los ojos, para que lean con el otro ojo. La fijación binocular de los disléxicos es inestable y pueden tener problemas al leer un texto, porque los dos ojos focalizan su mirada en partes diferentes de la palabras o de las letras. Por eso se les tapa uno de los ojos (Stein, Richardson & Fowler, 2000). La oclusión de uno de los ojos les ayuda porque así evitan la competencia entre los dos ojos.

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

Se les ocluye el ojo cuando van a leer o cuando tienen que trabajar a una distancia corta, cuando todavía no se ha fijado su dominancia ocular para la visión, cuando tienen menos de 11 años. Se ocluye uno de los ojos por un período determinado de tiempo; de esa forma se les ayuda a superar la inestabilidad binocular. Cuando al lector se le tapa uno de los ojos se le proporciona la posibilidad de controlar la dirección del otro ojo, y no se produce una mezcla de imágenes de los dos ojos. El leer con un solo ojo durante un breve tiempo, puede facilitar una mejoría permanente de la lectura, porque así comete menos errores. A continuación se le ocluye el otro ojo. La oclusión de uno de los ojos reduce la confusión que crea la visión de los dos ojos al mismo tiempo. Esta técnica resulta muy adecuada cuando se aplica a niños menores de 10-11 años que no han adquirido todavía la dominancia ocular. Según varios estudios, la adquisición de la constancia binocular ayuda a aprender a leer a los niños que muestran inconsistencia binocular (Clisby, Fowler, Hebb, Walters, Southcott & Stein, 2000).

Además de la práctica de la lectura con un ojo tapado, se hacen también ejercicios para fijar la convergencia ocular y ejercicios para la mejora del control ocular; mediante los mismos el lector aprende a fijar los dos ojos en el mismo lugar del texto. Si se mejora el control de la convergencia binocular del lector por medio de esos ejercicios, su lectura mejora (Clisby, Fowler, Hebb, Walters, Southcott & Stein, 2000). Estos ejercicios resultan también beneficiosos para niños mayores de 11 años y adultos con deficiente convergencia; los ejercicios de convergencia ocular resultan beneficiosos para las personas con deficiencia de convergencia, tengan o no fijada la dominancia ocular. Asimismo, las personas que tienen poca habilidad para seguir objetos que se mueven, mejoran la lectura cuando hacen ejercicios de seguimiento de objetos.

Se utilizan también técnicas de estimulación de los hemisferios cerebrales con las personas que tienen problemas en la lectura. Se pueden estimular directamente los hemisferios cerebrales, utilizando los hemicampos visuales: se pueden presentar las palabras por taquistoscopia en el hemicampo derecho o en el hemicampo izquierdo (Hemisphere-Specific Stimulation through the lateral visual fields: HSSvis). Mediante la presentación de palabras en el hemicampo izquierdo se estimula el hemisferio derecho; presentando palabras en el hemicampo derecho se estimula el hemisferio izquierdo. Algunas veces se combinan el HSSvis (estimulación específica visual) y el HSSaud (estimulación específica auditiva). Se presenta la palabra visualmente, a la vez que se le lee en alto y oye la voz solo desde el oído derecho (en el caso de los disléxicos del tipo P) o desde el oído izquierdo (en el caso de los disléxicos del tipo L)

Algunas veces se utiliza la técnica del Hemisphere Alluding Stimulation (HAS); en la misma se presentan textos exigentes para activar sea el hemisferio derecho, sea el hemisferio izquierdo. Para lograr la implicación del hemisferio izquierdo se les presentan textos con palabras que riman, lo que les lleva a esforzarse en el procesamiento de fonemas. Cuando se quiere lograr una mayor implicación del hemisferio derecho, se les proporcionan textos con palabras que

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

presentan una gran exigencia perceptiva; por ejemplo, palabras compuestas por letras de diversos tipos.

Los disléxicos del tipo P que recibieron el tratamiento HSStac (estimulación específica táctil) presentan mejoras en la fluidez lectora; los disléxicos del tipo L presentaron mayor exactitud en la lectura, comparados con los del grupo control. Los disléxicos del tipo P presentaron más mejoras que los del tipo L (Baker, Bouma, Gardien, 1990).

Los que tienen una dislexia tipo P presentan mejoras por medio de la estimulación del hemisferio izquierdo. Asimismo, las personas con dislexia del tipo L sacan buen provecho de la estimulación selectiva del hemisferio derecho. En los disléxicos del tipo P hay que estimular específicamente el hemisferio izquierdo; con ese objeto, se presentan palabras de gran frecuencia en el hemicampo derecho. Para los que tienen dislexia del tipo L se presentan en el hemicampo izquierdo palabras de poca frecuencia y de gran exigencia perceptiva. En el caso de las personas que tienen dislexia de tipo M, se combinan las técnicas dirigidas a ambos tipos de dislexia (Lorusso, Facoetti, Paganoni, Pezzani & Molteni, 2006).

En lo que respecta a la estimulación específica de los hemisferios cerebrales, en una investigación se proporcionó a dos grupos de niños un tratamiento diferente para hacer frente a su dislexia. A 14 niños se les estimuló específicamente el hemisferio visual. A 11 niños se les proporcionó un programa de entrenamiento focalizado en la lectura. Los niños a los que se les estimuló el hemisferio progresaron significativamente más que los niños que recibieron el programa habitual de lectura; tuvieron mejoras significativas en destrezas fonémicas (Lorusso, Facoetti, Paganoni, Pezzani & Molteni, 2006).

Ejercicios de conciencia fonológica

En el tratamiento de la dislexia hay que dar prioridad a las habilidades fonológicas (Singleton, 2009); el tratamiento de la conciencia fonológica debe proporcionarse en sesiones individuales o en pequeños grupos, regulares, frecuentes, estructuradas, sistemáticas, intensas, utilizando representaciones gráficas (Brooks, 2007). Las personas con dislexia tardan en responder a la enseñanza fonológica.

La conciencia fonológica (Armbruster & Osborn, 2003) se refiere a la habilidad para identificar y manipular porciones más extensas de la palabra (rimas o sílabas) y formar palabras a través de la combinación de sonidos. El fonema es la parte más pequeña del lenguaje hablado que marca la diferencia en el significado de las palabras. La mayor parte de las sílabas y palabras se forman mediante la combinación de fonemas. El grafema es la parte más pequeña del lenguaje escrito que representa al fonema; los grafemas pueden estar constituidos por una o varias letras, pero simbolizan un fonema.

La conciencia fonémica forma parte de la conciencia fonológica; se refiere a la habilidad para diferenciar y combinar fonemas en el lenguaje hablado. Distinguir fonemas separados en la

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

pronunciación de las palabras y aparearlos con los grafemas es difícil, debido a que el lenguaje hablado es continuo y sin suturas que indiquen dónde empieza un fonema y empieza otro.

La conciencia sobre el funcionamiento de los sonidos de una lengua precede al aprendizaje de la lectura; antes de empezar a leer los niños deben comprender que las palabras están compuestas de fonemas. Los estudios correlacionales han mostrado que la conciencia fonémica, unida al conocimiento de las letras, es el mejor predictor del buen aprendizaje de la lectura (Armbruster & Osborn, 2003).

Los niños que son incapaces de separar y combinar fonemas del lenguaje hablado tendrán dificultades en relacionar fonemas y grafemas en el lenguaje escrito. La instrucción fónica debe basarse en la conciencia fonémica y trata de hallar la correspondencia entre grafemas y fonemas en la lengua escrita; relacionar las letras y sus sonidos está en la base de la enseñanza fónica. La instrucción en conciencia fonémica mejora la habilidad lectora y la comprensión lectora de los niños (Armbruster & Osborn, 2003).

La instrucción fónica es una instrucción que relaciona los fonemas o los sonidos individuales del lenguaje hablado y los grafemas o letras del lenguaje escrito. El conocimiento de estas relaciones es indispensable para aprender a leer y escribir palabras. Podemos instruir al niño en conciencia fonémica, utilizando las siguientes actividades: aislamiento, identificación, categorización, combinación, segmentación, eliminación, adición y sustitución de fonemas (Armbruster & Osborn, 2003).

El objetivo de la enseñanza fónica es ayudar a los niños a establecer relaciones sistemáticas y predecibles entre los sonidos del lenguaje hablado y las letras del lenguaje escrito. Gracias a esta relación los niños serán capaces de reconocer palabras conocidas y descodificar palabras nuevas.

Los beneficios de la conciencia fonémica son mayores cuando se les instruye a los niños en la utilización de letras mientras manipulan fonemas. Juntamente con la instrucción en conciencia fonémica, hay que enseñarles a los niños los nombres y las formas de las letras. Es mejor relacionar la conciencia fonémica a la lectura y a la escritura, que limitarse a la mera instrucción de fonemas. La instrucción en conciencia fonémica tiene que comenzar con la instrucción apropiada al nivel literario del niño. La segmentación de sonidos por medio de letras les ayuda a deletrear las palabras (Armbruster & Osborn, 2003).

La instrucción en conciencia fonémica es más efectiva cuando se centra en uno o dos tipos de manipulación fonémica, que cuando se enseñan más tipos de manipulación fonética, debido tal vez la enseñanza simultánea de varios tipos de manipulación suele ir en detrimento de la enseñanza completa de uno de ellos.

En cuanto al tiempo requerido para la instrucción fonémica, bastaría con un programa de instrucción de unas 20 horas, distribuidas en sesiones de unos 25 minutos, aunque algunos

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

necesitan de más instrucción que otros. Se necesita una evaluación inicial para conocer el tipo de instrucción fonémica que necesita un niño (Armbruster & Osborn, 2003). La motivación de los niños y de los profesores para la instrucción fonológica es también un factor importante que puede influir en los resultados que se obtengan de la misma. Es importante que los ejercicios sean excitantes e interesantes para los alumnos.

La influencia del entrenamiento en conciencia fonológica es mayor en los estudios llevados a cabo con un diseño riguroso que en los estudios realizados con diseños no tan exigentes. Una enseñanza fónica sistemática y explícita contribuye más a la mejora de la lectura que una instrucción fónica no sistemática. La enseñanza fónica sistemática enseña directamente un conjunto de relaciones sonido-letra en una secuencia predefinida. Esta enseñanza consiste en que los niños aprendan a decodificar palabras utilizando el principio silábico de relación entre letras y sonidos (Armbruster & Osborn, 2003).

Los efectos de la instrucción en conciencia fonológica perduran después del entrenamiento. La influencia de la instrucción fonémica es mayor cuando se dirige a niños que empiezan a leer y tienen dificultades para el aprendizaje de la lectura que para lectores mayores que tienen dificultades en la lectura. En general, el entrenamiento en conciencia fonémica surte más efectos cuando se practica en Educación Infantil, que en Educación Primaria. De hecho, la mayor parte de los niños no saben leer en preescolar y la instrucción en conciencia fonológica les beneficia más. En el primer curso de Educación Primaria los más beneficiados por esta instrucción serán también los que van más retrasados. Pero mejora la lectura tanto de niños de Educación Infantil como de Educación Primaria, de los niños de diversos niveles socioeconómicos y de diferentes idiomas. La evaluación de la conciencia fonológica de los niños, nos puede ayudar a conocer quiénes están más necesitados de esa instrucción. La enseñanza fónica sistemática mejora significativamente la comprensión lectora de los niños de diversas clases sociales. 2 años de instrucción fónica pueden ser suficientes. Si la instrucción comienza en preescolar, puede terminar en el primer curso. Si comienza en el primer curso, puede terminar en segundo (Armbruster & Osborn, 2003).

Tipos de ejercicios para el programa de fomento de la Conciencia Fonológica

(Haranburu, Alonso-Arbiol, Balluerka & Gorostiaga, 2008)

Ejercicios de análisis léxico

Los alumnos deben dar tantas palmadas como palabras tiene la frase que ha pronunciado el profesor. Se presentan frases de distinto número de palabras, empezando por frases de dos palabras.

Se trata de saber si las palabras son largas o cortas, teniendo en cuenta la duración de su pronunciación. El profesor adopta la postura erecta con las manos unidas, palma contra palma. Según va pronunciando la palabra, va separando las manos, de forma que la distancia resultante entre mano y mano depende de la longitud de la palabra.

Se le presentan al alumno etiquetas con palabras largas y cortas, de forma que pueda colocarlas en rectángulos de diferente longitud.

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

Se le presenta al alumno una lista de palabras entre las que hay palabras largas y cortas. El alumno debe separar las palabras largas de las palabras cortas, y colocarlas en la columna que corresponda.

El juego de la palabra más larga. Se trata de encontrar en el diccionario palabras largas. Gana el alumno que encuentra la palabra más larga.

El juego del nombre más largo y del nombre más corto.

El juego de apellido más largo y del apellido más corto.

El juego del pueblo con el nombre más corto y el más largo.

Se canta un verso dando un salto, dando una palmada o dando un golpe en la mesa por cada palabra que se canta.

El profesor pronuncia una frase y el alumno da tanto pasos como palabras tiene la frase. El profesor añade una nueva palabra a la frase, y el alumno debe adivinar cuál es la palabra nueva.

Se ofrecen frases escritas de forma continua, sin que las palabras estén separadas unas de otras. Los alumnos deben de separar las palabras. Se le ofrecen al alumno versos con palabras escritas sin espacio entre palabras. El alumno debe de separar las palabras y contarlas.

El profesor ofrece al alumno frases en las que hay una palabra que sobra. El alumno debe identificarla.

Ejercicios de síntesis léxica

El alumno debe construir una frase, ordenando las palabras de la misma que el profesor ha presentado de forma desordenada.

Se le presenta un verso al alumno, omitiendo las palabras que riman entre sí. Esas palabras aparecen al pie de verso, y el alumno los tiene que colocar donde correspondan.

Se le presentan al alumno un conjunto de palabras, para que construya frases combinando entre sí algunas de esas palabras.

El alumno forma una frase de dos palabras con las palabras que aparecen encima de la mesa.

El siguiente alumno añade una palabra de la mesa a la frase que ha formado el primer alumno, y así sucesivamente.

Los alumnos deben inventar un cuento. Empieza un alumno, pronunciando la primera palabra del cuento. Sigue otro alumno, pronunciando la siguiente palabra. El siguiente alumno añade otra palabra al cuento, y así sucesivamente.

Juego del parchís con fichas de frases escritas, en lugar de hacerlo con fichas de puntos. El alumno debe de recorrer con la ficha el número de casillas que se corresponde con el número de palabras de la frase.

El alumno debe crear frases de dos, tres y cuatro palabras.

Se le presenta al alumno diversas series de tres dibujos. El alumno debe de crear una frase, incluyendo en ella una de las palabras del tríptico.

Los alumnos tienen que identificar en los dibujos aquel que corresponde a la palabra que falta en una frase.

El alumno debe crear frases combinando los nombres de los objetos que aparecen en los dibujos.

El alumno debe completar los versos a los que falta una palabra.

Ejercicios de análisis silábico

El alumno da tantas palmadas como número de sílabas tiene la palabra.

El alumno da tantos pasos como número de sílabas tiene la palabra.

El alumno pone una cruz en cada cuadro por cada una de las sílabas de la palabra que pronuncia el profesor.

Los alumnos separan las sílabas de sus nombres, colocando tantos garbanzos como sílabas tienen los nombres de los alumnos de la clase.

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

Se presenta al alumno una lista de palabras del mismo número de sílabas, con la excepción de una palabra que tiene una sílaba más o menos que las otras palabras. El alumno tiene que identificar la palabra de más o menos sílabas.

Los cajones están identificados con números que van de 1 a 9. Se presenta una lista de palabras, y el alumno tiene que colocarlos en el cajón que corresponde al número de sílabas de la palabra.

Los alumnos tienen colgados del cuello números que van de 1 a 9. Los otros alumnos sacan del saco objetos, de forma que cuentan el número de sílabas de su nombre y los colocan delante del alumno cuyo número coincide con el número de sílabas del objeto.

Los alumnos tienen colgados del cuello números que van de 1 a 9. Los otros alumnos sacan del saco nombres de alumnos del colegio, de forma que cuentan el número de sílabas del nombre y los colocan delante del alumno cuyo número coincide con el número de sílabas del nombre.

Ofrecer palabras de las que se extraen otras palabras, quitándoles la primera sílaba.

Se les ofrece a los alumnos una serie de palabras, de forma que quitándoles la última sílaba se formen nuevas palabras.

El alumno debe quitar la sílaba intermedia a las palabras y formar nuevas palabras.

El alumno creará nuevas palabras quitando sílabas del inicio, del final o del medio de las palabras que se le ofrecen.

El alumno debe invertir el orden de las sílabas de las palabras que se le ofrecen.

El alumno debe clasificar las palabras de una lista, clasificándolos en grupos que contienen la misma sílaba.

El alumno debe formar grupos de palabras, tomando como criterio la sílaba final de las mismas.

El alumno debe encontrar y subrayar las palabras que riman entre sí en los versos que se le ofrecen.

El alumno debe distinguir las palabras que no riman entre sí, entre las que riman entre sí.

El alumno debe identificar las palabras que tienen una determinada sílaba.

Los niños se levantarán de las sillas si la palabra que pronuncia el profesor contiene una determinada sílaba.

Los niños clasificarán las palabras de una lista, dependiendo de la sílaba inicial de las palabras.

El profesor pronuncia y escribe una sílaba en la pizarra. Luego pronuncia una serie de palabras. Si esas palabras contienen la sílaba escrita en la pizarra, los alumnos deben levantar la mano.

Formar parejas con palabras que tienen la misma sílaba en medio de la palabra.

Escribir grupos de palabras que tienen la misma sílaba inicial.

Los alumnos forman grupos de nombres que tienen la misma sílaba final.

Los alumnos deben decir los nombres de los objetos que vean a través de la ventana, omitiendo la última sílaba de las mismas.

El alumno debe decir los nombres de los objetos que aparecen en los dibujos, pero omitiendo la última sílaba del nombre.

Formar grupos de palabras que tienen el mismo número de sílabas.

El alumno dirá los nombres de los compañeros de clase, omitiendo la primera sílaba. Los demás alumnos deben adivinar de qué nombre se trata.

Recitar poesías en las que se repite la misma sílaba.

Hacer grupos con palabras que riman entre sí.

Se presentan al alumno pares de nombres, para que identifique aquellos que riman entre sí.

Aprender y cantar versos que riman entre sí.

Se ponen encima de la mesa dibujos de objetos cuyos nombres riman entre sí, para que el alumno los empareje.

El alumno debe subrayar las siguientes sílabas en una lista de palabras: tra-tre-tri-tro-tru.

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

Juego del pañuelo. El profesor se pone en la mitad del patio, con un pañuelo que cuelga de su mano. Los niños están tocando la pared del patio. El profesor dice una palabra y los alumnos tienen que decir una palabra que comience con la misma letra. El primero que lo diga, tiene que dar hacia el pañuelo tantos pasos como sílabas tiene la palabra. Gana el juego el primer alumno que llegue al pañuelo.

Ejercicios de síntesis silábica

Se pronuncian las sílabas de una palabra, dejando un intervalo temporal determinado entre las sílabas. El alumno tiene que decir de qué palabra se trata.

El alumno formará palabras invirtiendo las sílabas de palabras que se le presentan.

Los alumnos deben formar nuevas palabras, añadiendo sílabas a palabras que se les presentan.

Crear nuevas palabras, añadiendo sílabas al comienzo, al final e en medio de las palabras que se presentan.

Identificar la sílaba cuya inclusión en el espacio correspondiente permite formar diversas palabras.

Se ofrecen al alumno palabras a las que les falta una sílaba. A la derecha de la palabra se ofrecen tres sílabas, una de las cuales permite completar la palabra correspondiente.

Se le ofrecen al alumno palabras con sílabas desordenadas; el alumno debe ordenarlas y formar palabras.

El alumno pensará una frase y la pronunciará, omitiendo la última sílaba de cada palabra. Los otros alumnos deben de completar la frase.

Añade una determinada vocal al comienzo o en medio de la palabra y crea una nueva palabra.

El alumno debe cambiar el orden de las sílabas que se le presentan, y formar palabras con ellas.

Formar palabras que tienen una sílaba determinada.

Formar nuevas palabras, quitando la sílaba inicial de palabras dadas.

El alumno debe formular una frase, omitiendo la primera sílaba de cada palabra. El compañero que acierte la frase en primer lugar, formulará una nueva frase, de la misma forma.

Elegir entre las palabras que hay al pie de un verso aquellas que riman entre sí y colocarlas en los espacios vacíos del verso.

El alumno debe decir palabras que comiencen con la sílaba inicial o final de palabras dadas.

Pronunciar palabras que tienen una determinada sílaba al comienzo, al final o en medio de la palabra.

Los alumnos deben decir palabras que riman con otras que se les han proporcionado.

Los niños deben decir palabras que contengan una determinada sílaba al comienzo, al final o en medio de la palabra.

Completar palabras mediante la combinatoria de una serie de sílabas que se les proporcionan.

Completar una lista de ruidos que emiten los diferentes animales.

Los alumnos deben pronunciar palabras que rimen con una palabra dada.

Formar nuevas palabras añadiendo sufijos monosilábicos a palabras anteriores.

Ejercicios de análisis fonémico

Se le ofrece una serie de palabras al alumno; todas, menos una, comienzan con el mismo sonido. El alumno debe identificar la palabra que no comienza con el mismo sonido.

Separar las palabras que comienzan con una determinada letra.

Clasificar en grupos los nombres de los objetos que se presentan, teniendo en cuenta la letra por la que comienzan.

Dividir en sonidos o letras las palabras que se presentan.

Diferenciar las palabras que terminan con una determinada letra.

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

El alumno ordenará las palabras de una frase y leerá la frase omitiendo las letras o sonidos iniciales de cada palabra. Los otros niños tienen que adivinar la frase que ha pronunciado. Un niño dirá el nombre de otro niño, omitiendo la última letra. El niño aludido levantará la mano, y dirá el nombre de otro niño, omitiendo el último sonido.

El alumno dirá el nombre de los objetos que están encima de la mesa, omitiendo el primer sonido o la primera letra del nombre.

El profesor pronuncia una frase en la que se repite muchas veces el mismo fonema. El alumno debe de identificar el sonido correspondiente.

El alumno debe contar el número de sonidos o letras que tiene una palabra.

Las siguientes parejas de palabras tienen un sonido o una letra diferente. Identifica esa letra.

Poner en una columna las palabras que empiecen con una determinada letra y en la otra columna las palabras que empiecen con una letra distinta.

Los alumnos deben formar primero frases ordenando las palabras desordenadas que se les presentan. A continuación, deben pronunciar la frase omitiendo la primera letra de las palabras.

El alumno debe de explicar la diferencia de significado de palabras que se diferencian en una única letra o sonido.

Se aprenderán diversas onomatopeyas de sonidos de animales y objetos, poniendo mucha atención en los sonidos onomatopéyicos.

El alumno deberá formar grupos de palabras que comiencen con el mismo sonido.

Los alumnos formarán grupos de palabras que tienen el mismo número de letras.

Formar grupos de palabras que comienzan con una determinada consonante.

Se da una lista de palabras que empiezan con las distintas vocales, y el alumno debe de agrupar las que comiencen con la misma vocal.

El alumno repetirá la frase que le ha dicho el profesor, omitiendo el último fonema de cada palabra.

El profesor dice el nombre de una cosa, y los alumnos deben decir nombres de alumnos de clase que comiencen con la misma letra.

El alumno dirá el nombre de un compañero suyo, omitiendo la primera letra del nombre. Los compañeros deben adivinar de qué nombre se trata.

Formar nuevas palabras quitando determinadas letras a otras palabras.

Reunir palabras que tienen una letra al inicio, al final o en medio.

El alumno debe decir cuántas veces se repite un determinado fonema en una palabra dada.

Se proporciona una lista de palabras al alumno y éste debe identificar las palabras que tienen un determinado fonema.

Ejercicios de síntesis fonémica

El alumno debe de unir las letras o sonidos que se le presentan y formar sílabas.

El alumno debe unir las letras o sonidos que aparecen separados y debe formar palabras.

El alumno debe pronunciar palabras que empiecen con consonante.

Formar palabras añadiendo los sonidos o las letras que les faltan.

Formar nuevas palabras, sustituyendo en la palabra una letra por otra.

Crear palabras que comiencen con determinadas letras.

El alumno tiene que pronunciar palabras que comiencen con una determinada letra y que terminen con otra.

El profesor pronunciará un trabalenguas y el alumno lo repetirá. A continuación, el alumno repetirá el trabalenguas, sustituyendo una consonante por otra.

El profesor dirá una frase al oído del alumno. El alumno repetirá en alto la frase, pero omitiendo los sonidos iniciales de cada palabra. Los otros alumnos deben de adivinar la frase.

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

El alumno debe de adivinar lo antes posible la palabra que trata de pronunciar el profesor; éste comienza pronunciando primero la primera letra de la palabra, luego le añade otra, y así sucesivamente, hasta que el alumno adivina de qué palabra se trata.

El profesor piensa en una palabra y da a los alumnos pistas para identificarla: “empieza con la letra b y termina con la letra o”.

El alumno debe pronunciar palabras que comiencen con determinadas vocales.

Hay una serie de objetos en una habitación. Un alumno dice el nombre de uno de los objetos. Otro alumno debe decir el nombre de otro objeto, que empiece con la misma letra o el mismo sonido.

Pronunciar cinco palabras que comiencen con el mismo sonido o la misma letra.

El alumno debe pronunciar o escribir palabras monosílabas que tengan la estructura consonante-vocal-consonante. Debe pronunciar palabras monosílabas que tengan la estructura consonante-vocal. Decir palabras bisílabas, trisílabas, tetrasílabas y pentasílabas de estructura consonante-vocal.

Juego de las adivinanzas: ¿Qué es, qué es, el instrumento que empieza con una t y termina con una r y se toca el día de San Sebastián en Donostia?

Los alumnos deben completar las palabras, añadiéndoles las letras que les faltan al comienzo, al final o en medio.

El alumno debe decir al nombre de diferentes especialidades deportivas, añadiendo la letra que corresponda: -sky, -sgrima, -olf, -tletismo.

Se le proporcionan al alumno nombres de cosas en los que se ha omitido una vocal. Los alumnos deben completar las palabras.

Cambia la primera letra de las palabras que aparecen en la lista y forma nuevas palabras.

Pronunciar palabras que tienen la estructura consonante-vocal-vocal-consonante.

Pronunciar palabras bisílabas con la estructura vocal-consonante + consonante-vocal-consonante.

El alumno debe encontrar palabras que rimen en el verso, combinando las sílabas que se le ofrecen al pie del verso.

Haz una lista de sonidos onomatopéyicos.

Los alumnos tienen que decir nombre de objetos que comiencen con la misma letra que los nombres de los alumnos de clase.

Instrucción en fluidez (Armbruster & Osborn, 2003)

La fluidez en lectura se refiere a la habilidad para leer un texto con corrección y rapidez. El lector fluido agrupa rápidamente las palabras y las lee sin esfuerzo y con expresión; establece una conexión entre el reconocimiento de las palabras y la comprensión del texto; no tiene que hacer un esfuerzo en descodificar las palabras, de forma que puede concentrar toda su atención en la comprensión del texto; así, puede establecer conexiones entre lo que dice el texto y los conocimientos previos del lector sobre el tema. Los lectores que carecen de fluidez dedican buena parte de su atención a descifrar el código, a relacionar los sonidos con las letras y a combinar los sonidos de las letras para formar palabras.

La fluidez cambia dependiendo del tema que se lee, de la familiaridad de las palabras y del conocimiento del tema. Incluso lectores muy habilidosos leen con menos fluidez, cuando aumenta el número de palabras desconocidas del texto.

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

Los estudiantes que no leen con fluidez, suelen tener problemas de comprensión. El reconocimiento automático de las palabras es una condición necesaria, aunque no suficiente, para la lectura comprensiva. Es necesario que los niños aprendan a leer fluidamente para que puedan comprender lo que leen.

Una de las formas de adquirir fluidez en la lectura es leer y releer una y otra vez los textos. La lectura oral repetida mejora la comprensión lectora. La lectura por turnos no mejora la fluidez lectora, debido tal vez a que se leen pequeñas partes del texto sólo una vez. Es necesario leer el texto repetidamente para adquirir fluidez en la lectura. La lectura automática es necesaria para la lectura fluida, pero no es suficiente; puede existir una lectura rápida de las palabras, sin fluidez en la lectura. Es necesario combinar la instrucción en lectura con la oportunidad de leer libros que respondan al nivel de lectura en el que se encuentra el niño.

Una forma para modelar la lectura fluida de los estudiantes es leerles diariamente en alto. La escucha de buenos modelos de lectura fluida ayuda a los estudiantes a aprender cómo puede ayudar la entonación del lector a comprender el texto escrito. Cuantos más modelos de lectura fluida escuchen los estudiantes, mejor.

Después de que el profesor haya actuado de modelo, los estudiantes pueden releer el texto unas cuatro veces, hasta que lo lean con fluidez. Es el tiempo real que dedican los estudiantes a la lectura el que produce la mejora. La lectura en alto mejora el vocabulario del lector, le familiariza con los textos, aumenta su conocimiento del medio, así como su interés en la lectura. Es importante que el profesor lea en alto los textos, dándoles a los estudiantes la oportunidad de seguir el texto en letra grande.

Los estudiantes deben practicar la relectura oral con textos que sean fácilmente comprensibles para ellos. Los textos deben ser relativamente cortos (50-200 palabras), deben contener palabras conocidas en su mayor parte por el lector, deben pertenecer a las diferentes modalidades textuales, deben ser divertidos e interesantes. Pueden leer los textos al unísono, con asistencia de CD, pueden leer por parejas, pueden practicar el teatro leído.

El profesor debe dedicar la mayor parte del tiempo destinado a la instrucción lectora a enseñar estrategias de lectura de forma directa. Los lectores que no han conseguido el nivel de lectura fluida sacan poco provecho del tiempo destinado a la lectura silenciosa independiente. Es conveniente destinar el tiempo asignado a la lectura a la instrucción directa de la misma. Aparte de ello, se puede animar a los estudiantes a practicar la lectura silenciosa independiente fuera de la escuela.

El estudiante necesita de una instrucción en lectura fluida cuando se enfrenta a un texto desconocido y realiza muchos errores de reconocimiento de palabras, cuando no es capaz de leer de forma expresiva y cuando tiene una pobre comprensión lectora.

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

Enseñanza del vocabulario (Armbruster & Osborn, 2003).

Para comprender lo que se lee es necesario comprender el significado de la mayoría de las palabras del texto. Los niños aprenden el vocabulario a través de la experiencia directa con el lenguaje oral y escrito, escuchando los textos leídos en voz alta por otros adultos o leyendo por su cuenta. Existe además una enseñanza específica del vocabulario.

La enseñanza específica de palabras antes de empezar a leer aumenta el aprendizaje del vocabulario y la comprensión del texto. Cuantas más palabras nuevas utilicen los niños en diferentes contextos, más probable es que conozcan las palabras. Cuanto mayor sea la variedad de contextos en los que emplean las palabras, mejor comprenderán su significado.

Los estudiantes deben de aprender estrategias efectivas de aprendizaje de palabras: cómo utilizar los diccionarios; cómo utilizar la información sobre las partes de la palabra (prefijos, sufijos...), para deducir el significado de las palabras del texto; cómo valerse de las pistas del contexto para determinar el significado de las palabras.

Enseñanza de la comprensión del texto (Armbruster & Osborn, 2003)

Los buenos lectores se fijan un propósito en su lectura y piensan activamente sobre lo que leen. Los buenos lectores encuentran un significado a lo que leen, recuerdan lo que leen y comunican con otros sobre lo que leen.

La comprensión del texto se basa en las siguientes estrategias

Los estudiantes deben saber cuándo entienden o no entienden lo que leen.

Utilizan los organizadores gráficos y semánticos: mapas, redes, gráficos, planos, marcos o clusters.

Los profesores utilizan a menudo preguntas para dirigir el aprendizaje de los estudiantes: cuestiones sobre el texto explícito, sobre el texto implícito o sobre los conocimientos previos.

Generar cuestiones: los estudiantes aprenden a preguntarse cuestiones que requieren integrar información de diferentes partes del texto.

Reconocer la estructura de la historia a través de organizadores gráficos.

Hacer una síntesis de las ideas principales del texto.

El aprendizaje cooperativo exige que los estudiantes trabajen juntos, ayudándose los unos a los otros a aprender y a aplicar las estrategias de comprensión; a plantear cuestiones sobre el texto que leen; a aclarar palabras y frases que no comprenden; a predecir lo que ocurrirá próximamente y hacer una síntesis.

Los lectores que se inician en la lectura deben saber que la finalidad última de la lectura es la comprensión. Hay que hablar sobre el contenido del texto cuando se lee en alto a los estudiantes.

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

El profesor que lee en alto debe expresar lo que piensa y comprende del contenido del texto. Debe provocar la discusión de los estudiantes sobre el significado del texto.

Antes de que los estudiantes lean el texto, el profesor debe llevar a cabo una visión previa del texto con sus estudiantes, hablando de los conocimientos previos sobre el contenido del texto. Deben discutir sobre el vocabulario que aparecerá en el texto. Deben ver los gráficos, las ilustraciones y los diagramas del texto. Los lectores deben formarse imágenes mentales de lo que leen.

CONCLUSIONES

Las personas que leen con fluidez utilizan procesos léxicos y subléxicos; los procesos léxicos se utilizan preferentemente con palabras conocidas y los procesos subléxicos, con palabras desconocidas. Las personas disléxicas no coordinan bien los dos procesos, por lo que una de las vías se vuelve predominante.

Las personas con dislexia profunda tienen deficiencias en el proceso subléxico, y por ello no pueden leer bien las pseudopalabras; cometen errores morfológicos y fonológicos y leen mejor las palabras concretas que las abstractas.

Las personas con dislexia superficial utilizan predominantemente el proceso subléxico porque tienen dificultades para acceder directamente a las representaciones ortográficas de las palabras irregulares.

Para leer un texto es necesario que los ojos se muevan. Los ojos se mueven porque las células capaces de identificar las letras y las palabras están situadas en una parte determinada de la retina; las palabras que se quieren leer han de focalizarse en esa parte de la retina; por lo tanto, para leer bien es necesario controlar bien el sistema motor de los ojos. Los ojos se mueven hacia adelante y hacia atrás en la línea del texto que van a leer, y se fijan momentáneamente en la posición en la que las palabras caen justo en la fovea. Ambos ojos deben converger en el mismo punto del texto. Los movimientos sacádicos deben lograr que ambos ojos se fijen en el mismo punto del texto. La información procedente de la fovea capacita al lector para identificar las palabras; la información procedente del área parafoveal proporciona información sobre la longitud y la forma de la palabra.

La persona con problemas de dislexia tiene a menudo deficiencias en sus movimientos oculares, debido a que el componente magnocelular de su sistema visual no funciona adecuadamente; no controla bien sus movimientos oculares y su visión pierde sensibilidad; las miradas de los dos ojos no se fijan de modo estable en el objeto cercano; existe una fijación binocular inestable: fija los dos ojos en lugares diferentes de las letras y de las palabras.

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

Si analizamos los movimientos oculares podremos conocer las estrategias que usan los lectores. La duración de las fijaciones oculares puede oscilar entre 100 y 500 milisegundos (ms); la duración media es de unos 300 ms. Pavlidis (1981) observó un mayor número de sacadas regresivas y una fijación binocular inestable en niños disléxicos. En la base de retrasos de la lectura encontramos a menudo deficiencias del sistema motor binocular. Los niños disléxicos muestran más fijaciones oculares, fijaciones más prolongadas y movimientos sacádicos de menor amplitud que los lectores normales.

La persona que lee hace dos tipos de movimientos sacádicos: 1) Movimientos sacádicos progresivos: en idiomas que se escriben de izquierda a derecha los ojos hacen saltos de izquierda a derecha a lo largo de la línea y al llegar al final de la misma saltan a la parte de la izquierda de la línea inferior. 2) Movimientos sacádicos regresivos: cuando no se comprende bien el texto leído se hacen movimientos sacádicos regresivos (de derecha a izquierda) y relecturas. Según van avanzando en el aprendizaje de la lectura los niños muestran cada vez menos movimientos sacádicos regresivos, sacadas progresivas más extensas y fijaciones de menos duración.

Los avances en las habilidades lectoras que dependen de la edad están relacionados con el incremento en la actividad de áreas corticales (córtex frontal y parietal) comprometidas en movimientos sacádicos y antisacádicos; esas zonas son más inactivas en niños que en adolescentes (Luna, Velanova & Geier, 2008). Sin embargo, en el caso de los disléxicos las habilidades lectoras de los disléxicos no progresan proporcionalmente a la edad.

Algunas veces las sacadas regresivas se realizan para corregir movimientos progresivos que han puesto el foco en un lugar defectuoso y no se reconocen bien las palabras. Pero en otras ocasiones las regresiones son innecesarias; a menudo suelen responder a malos hábitos de lectura; así, por ejemplo, en la lectura a turnos que se suele llevar a cabo en las aulas escolares, los lectores hábiles suelen esperar a los lectores lentos haciendo regresiones en el texto. Durante cada fijación leemos aproximadamente entre 6-8 letras, pero la cantidad concreta depende de si la palabra ha aparecido más o menos frecuentemente o de la habilidad lectora de la persona. Los lectores hábiles son capaces de descodificar y comprender las palabras en el momento en el que fijan su mirada en las palabras; durante la fijación ocular el lector se apropia de la información y del significado de las palabras; como realizan la descodificación automáticamente, el espacio mental queda libre para la tarea de la comprensión. La descodificación automática es el resultado de un largo período de práctica lectora. Los lectores no fluidos son incapaces de descodificar las palabras y procesar su significado al mismo tiempo; utilizan una gran parte de sus recursos en la tarea de descodificación.

Asimismo, la coordinación binocular es indispensable para la lectura eficiente y fluida. Los ojos para leer tienen que girar hacia el interior, el uno hacia el otro, y fijan su mirada en las mismas letras del texto a leer. Se dan problemas de lectura cuando la persona no tiene habilidad para hacer converger los ojos; cuando la persona tiene insuficiencias en esa coordinación no puede

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

fijar ambos ojos en las mismas letras durante la lectura. En ese caso el lector muestra visión doble o visión borrosa, dolores de cabeza, pérdida de la línea de lectura, omisión de palabras. La falta de coordinación binocular conduce al lector a anular uno de los ojos y a leer con el ojo preferido; lleva a menudo a la persona a evitar la lectura. Las pausas de la fijaciones se prolongan, el número de fijaciones aumenta.

La fijación binocular de los disléxicos es inestable y suelen tener problemas al leer un texto, porque los dos ojos focalizan su mirada en partes diferentes de la palabras o de las letras. A las personas que tienen problemas de convergencia binocular se les ocluye a menudo uno de los ojos, para que lean con el otro ojo. La oclusión de uno de los ojos les ayuda porque así evitan la competencia entre los dos ojos.

El proceso lector está mediatizado tanto por el hemisferio cerebral derecho como por el hemisferio cerebral izquierdo. El hemisferio derecho es el que se encarga de la lectura de las palabras desconocidas y el hemisferio izquierdo el que se encarga preferentemente de la lectura de las palabras conocidas. En el caso de las personas con dislexia tipo P hay que activar su hemisferio izquierdo y con ese objeto se presentan palabras de mucha frecuencia en el hemicampo derecho. En el caso de personas con dislexia tipo L hay que estimular selectivamente su hemisferio derecho y con ese objeto se presentan en el hemicampo izquierdo palabras de poca frecuencia y de gran exigencia perceptiva. En el caso de las personas que tienen dislexia de tipo M, se combinan las técnicas dirigidas a ambos tipos de dislexia.

Los estudios correlacionales han mostrado que la conciencia fonémica, unida al conocimiento de las letras, es el mejor predictor del buen aprendizaje de la lectura. La instrucción en conciencia fonémica mejora la habilidad lectora y la comprensión lectora de los niños.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ablinger, I., Huber, W., Schattka, K. & Radach, R. (2013). Recovery in a letter-by-letter reader: More efficiency at the expense of normal reading strategy. *Neurocase*, 19, 236-255, (doi: 10.1080/13554794.2012.667119).
2. Armbruster, B. & Osborn, J. (2003). Put Reading First. The Research Building Blocks of Reading Instruction. Kindergarten Through Grade 3. Center for the Improvement of Early Reading Achievement (CIERA). U.S. Department of Education. <https://lincs.ed.gov/publications/pdf/PRFbooklet.pdf>
3. Bakker, D. J. (2006). Treatment of developmental dyslexia: A review. *Journal of Pediatric Rehabilitation*, 9(1), 3-13.
4. Bakker, D. J. & Licht, R. (1986). Learning to read: Changing horses in midstream. In G. T. Pavlidis & D. F. Fisher (Eds.), *Dyslexia: Neuropsychology and treatment* (pp. 87-95). London: Wiley and Sons.

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

5. Bakker, D. J., Bouma, A. & Gardien, C. J. (1990). Hemisphere-specific treatment of dyslexic subtypes: A field experiment. *Journal of Learning Disabilities*, 23, 433–438.
6. Borsting, E. J, Rouse, M. W., Mitchell, G. L., Scheiman, M., Cotter, S. A., Cooper, J., Kulp, M. T. & London, R. (2003). Validity and reliability of the revised convergence insufficiency symptom survey in children aged 9 to 18 years. *Optom Vis Sci*, 80, 832–8.
7. Bradley, L. & Bryant, P. (1985). *Rhyme and reason in reading and spelling*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
8. Brooks, B. A ., Impelman, D . M. K. & Lum, J. T . (1981). Backward and forward masking associated with saccadic eye movement. *Perception & Psychophysics*, 30, 62-7
9. Brooks, G. (2007). *What Works for Pupils with Literacy Difficulties? The Effectiveness of Intervention Schemes*. 3rd edition, DfCSF, Ref: 00688-2007BKT-EN, Retrieved from: <http://catchup.org.uk/Portals/3/CU%20research/What%20works%20for%20pupils%20with%20literacy%20difficulties%202007.pdf>
10. Bucci, M. P. & Kapoula, Z. (2006). Binocular coordination of saccades in 7 years old children in single word reading and target fixation. *Vision Research*, 46(4), 457–466.
11. Bucci, M. P., Bremond-Gignac, D. & Kapoula, Z. (2008). Latency of saccades and vergence eye movements in dyslexic children. *Exp Brain Res*, 188(1), 1-12.
12. Buchanan, L., McEwen, S., Westbury, Ch. & Libben, G. (2003). "Semantics and semantic errors: Implicit access to semantic information from words and nonwords in deep dyslexia". *Brain and Language*, 84 (1): 65–83.
13. Chekaluk, E . & Llewellyn, K . R . (1990). Visual stimulus input, saccadic suppression, and detection of information from the postsaccade scene. *Perception & Psychophysics*, 48, 135-142.
14. Clisby, C., Fowler, M. S., Hebb, G.S., Walters, J., Southcott, P. & Stein, J. F. (2000). Outcome of treatment of visual problems in children with reading difficulties. *Professional Association of Teachers in Special Situations (PATOSS)*. Bulletin Nov. 2000, 9-14. <http://www.dyslexic.org.uk/docs/Visual%20Problems%20-02-11-18.pdf>
15. Coltheart, M. (2012). Dual-route theories of reading aloud. In J. Adelman (Eds.), *Visual word recognition* (Vol. 1, pp. 3–27). New York: Psychology Press.
16. Cuetos, F. & Valle, F. (1988). Modelos de lectura y dislexias. *Infancia y Aprendizaje*, 44, 3-19.
17. Demb, J. B., Boynton, G. M., Best, M. & Heeger, D. (1998). Psychophysical evidence for a magnocellular pathway deficit in dyslexia. *Vision Research*, 38, 1555–1559.
18. Eden, G. F., Stein, J. F., Wood, H. M. & Wood, F. B. (1994). Differences in eye movements and reading problems in dyslexic and non-dyslexic children. *Vision Research*, 34, 1345–1358. doi: 10.1016/0042-6989(94)90209-7.
19. Everling, S. & Fischer, B. (1998). The antisaccade: A review of basic research and clinical studies. *Neuropsychologia*, 36(9), 885–899.

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

20. Everling, S. & Munoz, D. P. (2000). Neuronal correlates for preparatory set associated with pro-saccades and anti-saccades in the primate frontal eye field. *Journal of Neuroscience*, 20(1), 387–400.
21. Fioravanti, F., Inchingolo, P., Pensiero, S. & Spanio, M. (1995). Saccadic eye movement conjugation in children. *Vision Research*, 35, 3217–3228.
22. Fisher, B. & Hartnegg, K. (2009). Instability of fixation in dyslexic: development-deficits-training. *Optometry and Vision Development*, 40, 221-8.
23. Gilbert, L. C. (1953). Speed of processing visual stimuli and its relation to reading. *Journal of Educational Psychology*, 50, 8–14. doi:10.1037/h0045592
24. Harlaar, N., Dale, P. S. & Plomin, R. (2007). From learning to read to reading to learn: Substantial and stable genetic influence. *Child Development*, 78, 116–131.
25. Haranburu, M., Alonso-Arbiol, I., Balluerka, N. & Gorostiaga, A. (2008). Kontzientzia fonologikoa lantzeko programa. Donostia: Erein argitaletxea.
26. Irwin, D. E., Carlson-Radvansky, L. A. & Andrews, R. V. (1995). Information processing during saccadic eye movements. *Acta Psychologica*, 90, 261–273.
27. Irwin, D. E. (1998). Lexical processing during saccadic eye movements. *Cognitive Psychology*, 36, 1–27.
28. Kapoula, Z., Bucci, M. P., Ganem, R., Poncet, S., Daunys, G. & Brémond-Gignac, D. (2008). Free exploration of painting uncovers particular loose yoking of saccades in dyslexic readers. *Dyslexia*, 15(3), 243–259,
29. Klein, C. & Foerster, F. (2001). Development of prosaccade and antisaccade task performance in participants aged 6 to 26 years. *Psychophysiology*, 38(2), 179–189.
30. Lefton, L. A., Nagle, R. J., Johnson, G. & Fisher, D. E. (1979). Eye movement dynamics of good and poor readers: Then and now. *Journal of Reading Behavior*, 11, 319-328.
31. Levy-Schoen, A. (1981). Flexible and/or rigid control of oculomotor scanning behavior. In D.F. Fisher, R.A. Monty & J.W. Senders (Eds.), *Eye movements: Cognition and visual perception* (pp. 299- 316). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
32. Livingstone, M. S, Rosen, G. D., Drislau, F. W. & Galaburda A. M. (1991). Physiological and Anatomical Evidence for a Magnocellular Defect in Developmental Dyslexia. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Vol. 88, No. 18, (Sep. 15, 1991), pp. 7943-7947. Published by: National Academy of Sciences. Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/2357516>
33. [Lorusso, M. L.](#), [Facoetti, A.](#), [Paganoni, P.](#), [Pezzani, M.](#) & [Molteni, M.](#) (2006). Effects of visual hemisphere-specific stimulation versus reading-focused training in dyslexic children. [Neuropsychol Rehabil](#), 16(2),194-212.
34. Luna, B., Velanova, K., Geier, C. F. (2008). Development of eye-movement control. *Brain and Cognition*, 68, 293–308.

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

35. Marran, L. F., De Land, P. N. & Nguyen, A. L. (2006). Accommodative Insufficiency Is the Primary Source of Symptoms in Children Diagnosed With Convergence Insufficiency. *Optometry and Vision Science*, 83(5), 281–289. American Academy of Optometry.
36. Matin, E. (1974). Saccadic suppression: A review and an analysis. *Psychological Bulletin*, 81(12), 899-917. <http://dx.doi.org/10.1037/h0037368>
37. Matsuda, T., Matsuura, M., Ohkubo, T., Ohkubo, H., Matsushima, E., Inoue, K., Taira, M. & Kojima, T. (2004). Functional MRI mapping of brain activation during visually guided saccades and antisaccades: Cortical and subcortical networks. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 131, 147–155.
38. Murray, W. S. & Kennedy, A. (1988). Spatial coding in the processing of anaphor by good and poor readers: Evidence from eye movement analyses. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 40(4), 693-718.
39. Olson, R. K., Kliegl, R. & Davidson, B. J. (1983). Dyslexic and normal children's tracking eye movements. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 9, 816-825. doi:1037/0096-1523.9.5.816
40. Palomo-Álvarez, C. & Puell, M. C. (2009). Relationship between oculomotor scanning determined by the DEM test and a contextual reading test in schoolchildren with reading difficulties. [*Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*](#), 247(9): 1243–1249.
41. Patterson, K.E., Marshall, J.C. & Coltheart, M. (1985). *Surface Dyslexia. Neuropsychological and Cognitive Studies of Phonological Reading*. London: Lawrence Erlbaum.
42. Pavlidis, G. Th. (1981). Do eye movements hold the key to dyslexia? *Neuropsychologia* 19(1), 57–64.
43. [Pavlidis](#), G. Th., (1985). Eye Movements in Dyslexia Their Diagnostic Significance. *Journal of Learning Disabilities*, Vol. 18 Issue 1.
44. Pennington, B. F. & Olson, R. K. (2005). Genetics of dyslexia. In M. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The science of reading: A handbook* (pp. 453–472). Oxford, England: Blackwell.
45. Pollatsek, A., Rayner, K. & Collins, W. E. (1984). Integrating pictorial information across eye movements. *Journal of Experimental Psychology: General*, 113, 426-442.
46. Price, C. J. & McCrory, E. (2005). Functional brain imaging studies of skilled reading and developmental dyslexia. In Snowling M.J. & Hulme C., editors. *The science of reading: A handbook*. Blackwell Publishing; Oxford, UK: pp. 473–496.
47. Ramus, F. (2003). Developmental dyslexia: specific phonological deficit or general sensorimotor dysfunction? *Current Opinion in Neurobiology* 13(2), 212-218.
48. Rapcsak, S., Henry, M., Teague, S., Carnahan, S. & Beeson, P. (2007). Do dual-route models accurately predict reading and spelling performance in individuals with acquired alexia and agraphia?. *Neuropsychologia*, 45, 2519–2524. doi:10.1016/j.neuropsychologia. 2007.03.019

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

49. Rayner, K., Inhoff, A. W., Morrison, R., Slowiaczek, M. L. & Bertera, J.H. (1981). Masking of foveal and parafoveal vision during eye fixations in reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 7, 167-179.
50. Rayner, K. & Duffy, S. A. (1988). On-line comprehension processes and eye movements in reading. In M. Daneman, G. E. MacKinnon, & T. G. Waller (Eds.), *Reading research: Advances in theory and practice* (pp. 13-66). New York: Academic Press.
51. Rayner, K. & Duffy, S. A. (1986). Lexical complexity and fixation times in reading: Effects of word frequency, verb complexity, and lexical ambiguity. *Memory & Cognition*, 14, 191-201.
52. Rayner, K. & McConkie, G.W. (1976). What guides a reader's eye movements. *Vision Research*, 16, 829-837.
53. Rayner, K. & Morrison, R. E. (1981). Eye movements and identifying words in parafoveal vision. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 17, 135-138.
54. Rayner, K. & Pollatsek, A. (1989). *The psychology of reading*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
55. Robertson, J. & Bakker, D. J. (2002). The balance model of reading and dyslexia. In G. Reid & J. Wearmouth (eds.), *Dyslexia and Literacy. Theory and Practice*. pp. 99-114. Chichester: John Wiley and Sons.
56. Rubino, C. A. & Minden, H. A. (1973). An analysis of eye-movements in children with a reading disability. *Córtex*, 9, 217-220.
57. Rüsseler, J., Scholz, J., Jordan, K. & Quaiser-Pohl, C. (2005). Mental rotation of letters, pictures, and three-dimensional objects in German dyslexic children. *Child Neuropsychology*, 11, 497-512.
58. Schattka, K. I., Radach, R. & Huber, W. (2010). Eye movement correlates of acquired central dyslexia. *Neuropsychologia*, 48, 2959-2973. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2010.06.005
59. Scheiman, M., Mitchell, G.L., Cotter, S., Cooper, J., Kulp, M., Rouse, M., Borsting, E., London, R. & Wensveen, J. (2005). A randomized clinical trial of treatments for convergence insufficiency in children. *Arch Ophthalmol*, 123, 14-24.
60. Shallice. T. & Warrington. E. K. (1980). Single and multiple component central dyslexic syndromes. In M. Coltheart, K. E. Patterson & J.C. Marshall (Eds.), *Deep dyslexia*. London: Routledge & Kegan Paul, 119-145.
61. Singleton, C. (2009). *Intervention for Dyslexia. A Review of Published Evidence on the Impact of Specialist Dyslexia Teaching*. University of Hull, Retrieved from: https://www.lucid-research.com/documents/research/report_acad_InterventionForDyslexia09.pdf
62. Snowling, M. J. (2008). *Dyslexia. A paper prepared as part of the Foresight Review on Mental Capital and Wellbeing*, available through the following weblink: <http://www.foresight.gov.uk/OurWork/ActiveProjects/Mental%20Capital/ProjectOutputs.asp> - go to "Science synthesis reports and evidence reviews" and then "Learning difficulties: Science reviews"

AVANCES EN LA ETIOLOGÍA Y EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA

63. Stein J. F., Richardson A. J. & Fowler, M. S. (2000). Monocular occlusion can improve binocular control and reading in dyslexics. *Brain*, 123, 164–170.
64. Stein, J. F. & Fowler, M.S. (1993). Unstable binocular control in children with specific reading retardation. *Journal of Research in Reading*, 16, 30–45. doi: 10.1111/j.1467-9817.1993.tb00033.x
65. Stein, J. & Walsh, V. (1997). To see but not to read; the magnocellular theory of dyslexia. *Trends Neurosci.* 20, 147–152. doi: 10.1016/s0166-2236(96)01005-3.
66. Sun, E, Morita, M. & Stark, L.W. (1985). Comparative patterns of reading eye movement in Chinese and English. *Perception & Psychophysics*, 37, 502-506.
67. Turkeltaub, P. E., Gareau, L., Flowers, D. L., Zeffiro, T. A. & Eden, G. F. (2003). Development of neural mechanisms for reading. *Nature Neuroscience*, 6 (7), 767–773. doi:10.1038/nn1065
68. Uttal, W. R. & Smith, E. (1968). Recognition of alphabetic characters during voluntary eye movements. *Perception & Psychophysics*, 3, 257-264.
69. Van der Schoot, M., Licht, R., Horsley, T. M. & Sergeant, J. A. (2000). Inhibitory deficits in reading disability depend on subtype: Guessers but not spellers. *Child Neuropsychology*, 6, 297–312.
70. Van Duren, L. & Sanders, A. F. (1995). Signal processing during and across saccades. *Acta Psychologica*, 89, 121–147.
71. Von Karolyi, C., Winner, E., Gray, W. & Sherman, G. (2003). Dyslexia linked to talent: Global visual-spatial ability. *Brain and Language*, 85(1), 427-431.

PREGUNTAS PARA LA EVALUACIÓN

Selecciona la alternativa correcta entre las siguientes cuatro alternativas:

- A. La dislexia fonológica es aquella en la que está afectada la vía subléxica.
- B. La dislexia fonológica es aquella en la que está afectada la vía léxica.
- C. La dislexia fonológica es aquella en la que están afectadas la vía subléxica y la vía léxica.
- D. Ninguna de las anteriores alternativas es correcta.

Selecciona la alternativa correcta entre las siguientes cuatro alternativas:

- A. La dislexia de tipo P o dislexia perceptiva es aquella en la que está afectada la percepción de las letras.
- B. La lectura de las personas con dislexia de tipo P o dislexia perceptiva se caracteriza por ser rápida y llena de inexactitudes.
- C. Los síntomas de la dislexia de tipo P o dislexia perceptiva son la rapidez en la lectura y la inexactitud en la percepción de las letras.
- D. Ninguna de las anteriores alternativas es correcta.

Las respuestas correctas son la 1A y la 2A.