

GUÍA DIDÁCTICA DEL PROFESOR

Ejercicios de entrenamiento oculomotor para el reconocimiento de los grafemas.

Esta guía didáctica está dirigida al profesor de Educación Primaria cuyo objetivo es el entrenamiento de los músculos oculares y de los movimientos visuales que intervienen en la lectura para mejorar el rendimiento y la eficacia lectora.

Consiste en una serie de juegos lúdicos para entrenar los movimientos sacádicos, los movimientos de seguimiento, las fijaciones visuales, las regresiones, los mecanismos de acomodación y convergencia, los cierres visuales y los campos centrales y periféricos, así como la discriminación visual.

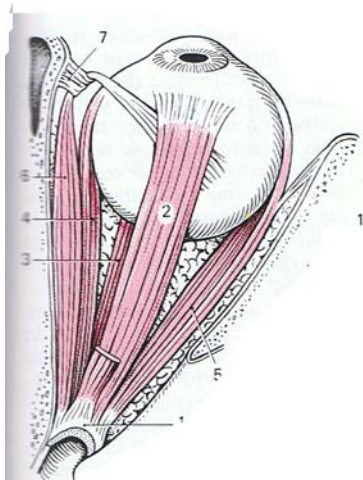
Está especialmente diseñada de forma didáctica y pedagógica sin que para el profesor sea estrictamente necesario tener amplios conocimientos optométricos.

El tiempo que se dedica a las fijaciones visuales para leer es aproximadamente el 90% del tiempo de lectura y en cada fijación se emplea aproximadamente de 100 a 500 milisegundos. Durante cada fijación, la información es captada por la fovea y procesada con la información periférica.

Cada palabra se capta así con lo sucesivos movimientos de los ojos.

FIG.1

A. Músculos del ojo derecho vistos desde arriba.



B. Vista lateral de los músculos Laterales.

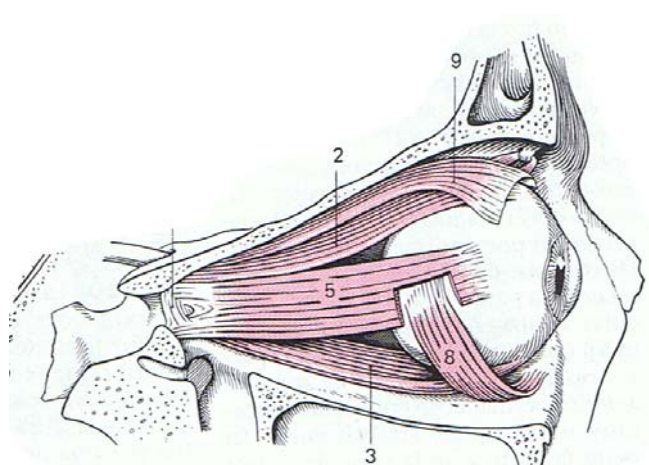


FIG.2

C. Función de los músculos oculares del lado derecho.

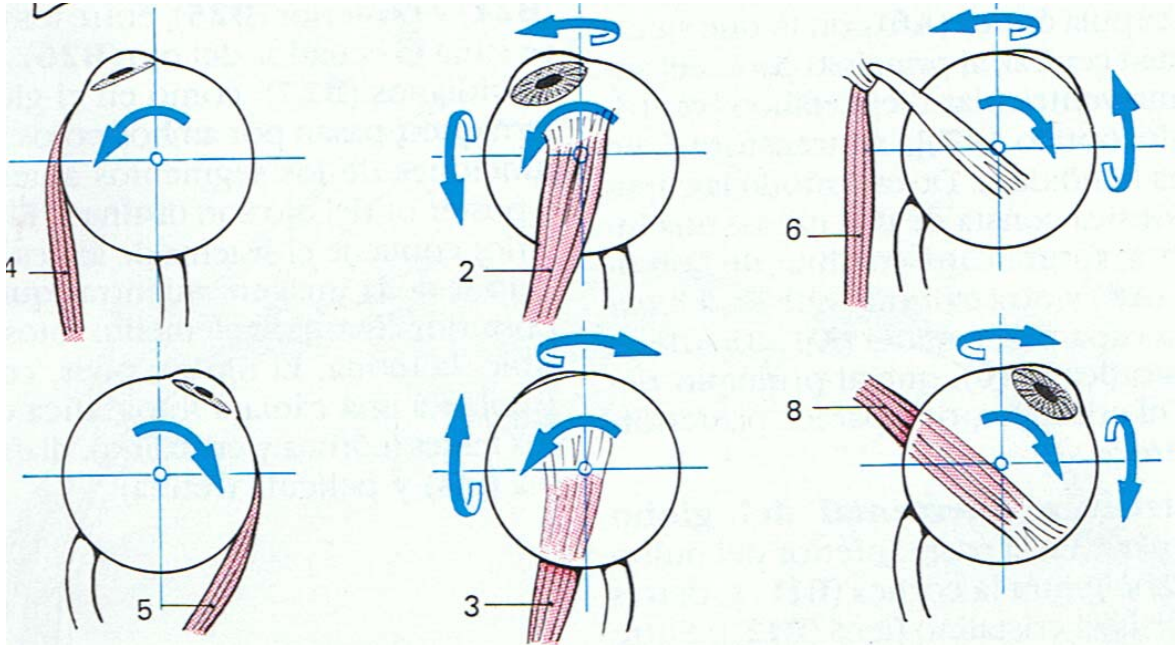


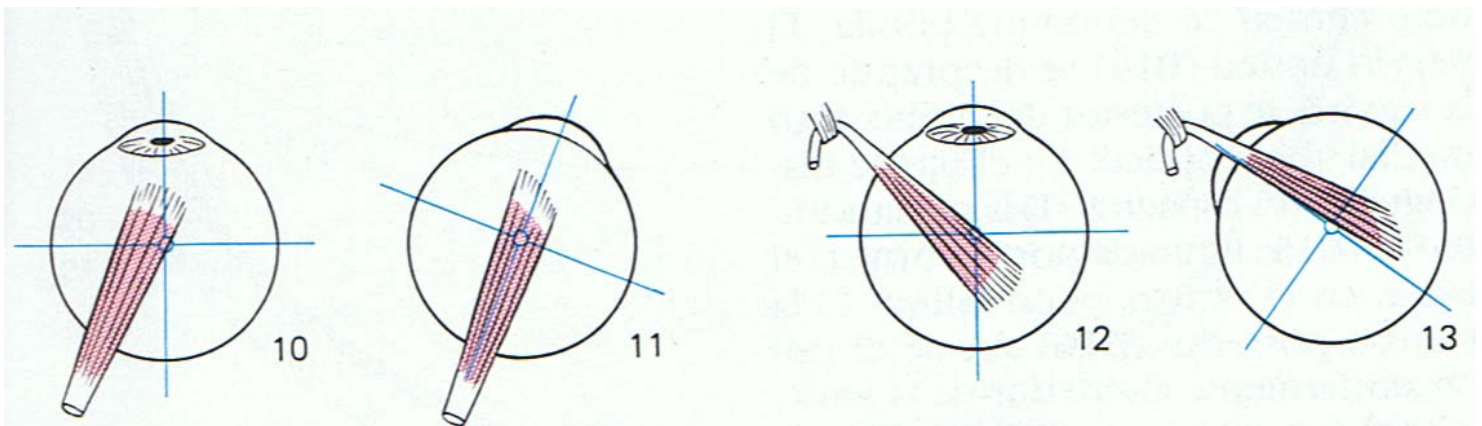
FIG.3

D. Músculo recto superior ojo derecho

10 mirada recta
11 abducción de 23 °

E. Músculo oblicuo superior del ojo

12 mirada recta
13 aducción de 50°



Los movimientos del ojo relacionados con la precisión lectora funcionan según tres ejes: vertical (abducción y aducción), horizontal (elevación y descenso) y sagital (rotación nasal o interna y temporal externa),

El músculo recto medial es abductor puro y el recto lateral abductor puro. Los demás ejercen una acción combinada; el recto superior es sobre todo elevador aunque también algo abductor y rotador interno; el recto inferior es depresor y un poco aductor y rotador externo; el oblicuo superior es un rotador interno, depresor y abductor y, finalmente el oblicuo inferior ejerce un efecto rotador temporal, elevador y abductor.

MOVIMIENTOS OCULARES DURANTE LA LECTURA.

Durante la lectura los ojos dividen el texto en 'PAQUETES' que son unidos por el cerebro en una experiencia visual espacio- temporal continua.

El control oculomotor es necesario para leer con eficacia desde el principio:

- El principiante necesita atender a los detalles internos de las palabras, lo cual requiere un control oculomotor preciso.
- Para utilizar el análisis fonético resulta necesario, una inspección secuencial exacta de las palabras.
- El control oculomotor está relacionado con la capacidad de mantener la atención.

Los ojos realizan principalmente tres tipos de movimientos oculares durante la lectura:

- PAUSAS DE FIJACIÓN.
- MOVIMIENTOS SACÁDICOS.
- MOVIMIENTOS DE REGRESIÓN.

Además de estos movimientos, se realizan pequeños ajustes vergenciales conforme los ojos se desplazan de una línea a otra o cuando se aleja y acerca el texto al niño-lector y para mantener una fijación precisa actúan los movimientos de seguimiento juntamente con los sacádicos. Los movimientos inevitables de cabeza y de cuerpo deben ser compensados con reflejos oculares vestibulares y además los sistemas acomodativos deben focalizar correctamente la visión próxima si se producen cambios de distancia en el texto.

Fóvea: "Es una pequeña depresión en la retina, en el centro de la llamada "mácula lútea", ocupa un área de 1 milímetro cuadrado. En todos los mamíferos, excepto los no foveados, la fóvea es el área de la retina especialmente capacitada para la visión aguda y detallada."

PAUSAS DE FIJACIÓN:

Las fijaciones constituyen el 90% del tiempo total de la lectura. Diversos estudios han estimado que se realizan de 5 a 7 fijaciones por línea de unos 50 signos, aunque esto depende también, evidentemente, del grado de experiencia del lector: un lector lento apenas lee una docena de signos cuando su ojo está inmóvil (espacio de reconocimiento), frente a una treintena o más de un lector rápido.

Es durante las pausas de fijación cuando se capta realmente la información visual, siendo la fovea la encargada de este procesamiento.

En general la duración de una fijación para un lector experto fluctúa alrededor de 250 milisegundos. Esta duración se ve afectada por la complejidad del material de lectura.

Los movimientos sacádicos de los ojos están diseñados para cambiar la imagen de un área informativa de la periferia de la fovea que es donde se producen las fijaciones debido a que es la zona de mayor agudeza visual del ojo. Los investigadores tienden a examinar las fijaciones que separan los movimientos de los ojos puesto que parten de que cuando finaliza un movimiento sacádico comienza el procesamiento de información de la imagen que se visualiza.

Aunque como se puede comprobar en la fundamentación teórica, la parafovea y la periferia juegan un papel sustancial en los procesos perceptivos de la lectura, las investigaciones se han concentrado fundamentalmente en el análisis de las fijaciones visuales puesto que estas, permiten a los niños establecer un área informativa de la imagen que se visualiza en visión focal, lo que permite un procesamiento más detallado de la información proporcionada por la imagen que se visualiza.

La duración del periodo de fijación parece señalar la importancia relativa que tiene esa área de imagen para el observador y es comúnmente interpretado por los investigadores como una medida de procesamiento cognitivo encubierto (Just y Carpenter, 1976). Por esta razón, la duración de la fijación varía de forma sustancial dependiendo de la naturaleza y la dificultad de la tarea y del tipo de imagen presentada al observador.

Las características de las fijaciones han sido utilizadas por los investigadores como índices de cómo el niño-lector atiende selectivamente a la imagen y como localización de áreas de significación informativa utilizadas en tareas específicas de toma de decisiones (Abernethy, 1985).

MOVIMIENTOS SACÁDICOS:

Los movimientos oculares durante la lectura consisten, la mayor parte del tiempo, en pequeños sacádicos progresivos de derecha (de unos 2 a 4 grados de amplitud y una duración de 250 milisegundos), los cuales van saltando de unas palabras a otras, sin detenerse la mayoría de las veces

en palabras comunes. Tienen una duración de 5 al 20% del tiempo total de la lectura.

Cuando los ojos llegan al final de una línea realizan un sacádico amplio con sentido hacia la izquierda (de aproximadamente unos 10 grados) hasta alcanzar el principio de la siguiente línea. A ese movimiento deben seguirle pequeños sacádicos correctores para reajustar la posición del ojo justo al comienzo de la siguiente línea.

La retina periférica es la encargada de dirigir los movimientos sacádicos, mientras que la fovea procesa información lingüística de alta resolución durante las fijaciones.

Durante los movimientos sacádicos de una posición a otra del texto se produce una supresión, para evitar la imagen borrosa. Además de esa supresión ocurren otras antes y después del movimiento del ojo de unos 50 milisegundos de duración.

Los movimientos sacádicos son los movimientos de ambos ojos en la misma dirección, responsables de los cambios rápidos necesarios para fijar importantes fuentes de información entre sí (Rosebaum, 1991). Consecuentemente, la finalidad de los movimientos sacádicos es permitir la fijación de un sucesivo número de puntos de forma voluntaria en un entorno lector concreto. Por esta razón, el análisis de los movimientos sacádicos de los ojos, y las subsecuentes fijaciones tienden a ser considerados de importancia principal en las estrategias visuales de búsqueda de los grafemas.

El análisis y estudio cuantitativo de estos movimientos permite indagar en la forma con que cada sujeto selecciona la información de un contexto lector determinado, la codifica, realiza el procesamiento de la información y toma una decisión en función de sus experiencias y de su aprendizaje. Son por tanto variables que nos permiten investigar en el procesamiento de la información a nivel cognitivo.

Los movimientos sacádicos varían significativamente en velocidad en función de la distancia a recorrer (Williams, 1993). Trabajos más recientes tienden a diferenciar entre movimientos sacádicos y sacádicos extrarrápidos para aquellos que se realizan en un tiempo menor de 99.9 milisegundos entre una posición y otra de la imagen. Este hecho se explica por la preprogramación del sujeto del siguiente movimiento del ojo durante un periodo de fijación (Fischer, 1987; Triesman, Cavanagh, Fischer, Ramachandran, Haydt y Von Der, 1990). La evidencia es que estos movimientos extrarrápidos son anticipatorios en naturaleza y emergen como resultado de la práctica y la familiaridad con ciertas condiciones de la lectura.

Movimientos de seguimiento: Incluimos los seguimientos en esta pequeña introducción para que el profesor sea consciente de su importancia en los juegos que a continuación se van a realizar.

Son de especial importancia en el análisis de comportamiento visual del niño-lector. Este tipo de movimientos oculares permite seguir el movimiento lento de elementos en el espacio, como un balón o un laberinto, de forma que mantiene una imagen estable en la retina. La velocidad de los movimientos de seguimiento es mucho más lenta que en los movimientos sacádicos, con una velocidad angular de entre 30 y 100 grados por segundo (Rossenbaum, 1991). Consecuentemente, el éxito del sistema visual en la obtención de una imagen estable en la retina depende de la velocidad del objetivo que deben seguir los ojos (Sekuler y Blake, 1990).

En el movimiento de seguimiento los ojos no se van fijando de un punto a otro de la escena visual sino que un mecanismo cortical muy desarrollado detecta el curso del movimiento de un objeto y luego desarrolla de manera gradual un curso similar del movimiento de los ojos (Guyton, 1994). El ojo realiza una sucesión de movimientos que siguen una cierta ritmicidad para coincidir en el mismo punto de la imagen que se visualiza.

El sistema vergente obedece a la necesidad de una visión binocular, y el sistema de seguimiento hace posible el seguimiento ocular uniforme de un objeto que se desplaza frente al individuo. Al mismo tiempo, facilita la estabilización de las imágenes en la retina, independientemente de los movimientos cefálicos.

MOVIMIENTOS DE REGRESIÓN:

Son movimientos sacádicos hacia la izquierda o hacia atrás. Está comprobado que son una parte necesaria para el proceso lector. Constituyen sobre el 5-20% de todos los movimientos durante la lectura en lectores expertos.

Los movimientos de regresión se realizan por una variedad de motivos:

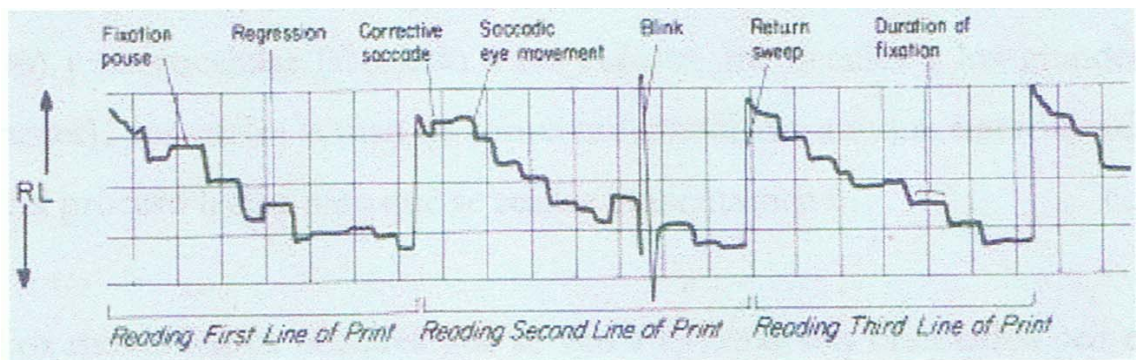
- Corregir la mala lectura de palabras o frases.
- Dar una ojeada a detalles interesantes.
- Verificar significados de algunas palabras.
- Corregir errores oculomotores.

Como se puede observar las principales causas de ejecución de las regresiones incluyen procesos cognoscitivos de decodificación y comprensión del texto.

Los estudios demuestran que el número de regresiones se incrementa con la dificultad del texto. Aparentemente, a nivel superior de procesamiento, hay una integración de la información obtenida en las pausas de fijación durante los sacádicos.

Algunos autores han sugerido, que durante las pausas de fijación, los lectores obtienen información de la retina parafoveal y periférica, y que ésta es retenida en una especie de “almacén” visuo-temporal, hecho que implicaría el uso de esta información visual en siguientes fijaciones para la confirmación de las próximas palabras del texto.

FIG.4. MOVIMIENTOS OCULARES DURANTE LA LECTURA.
(Grisham,D.Simons, H,*Perspectives on Reading disabilities. En: Principles and practice of pediatric optometry. USA; Lippincott company,1990*)



Por lo tanto el lector debe estar construyendo activamente la escena mientras los ojos se mueven. Esta construcción tiene una parte de información visual y otra en la que debe desarrollar lo siguiente que verá en la próxima fijación. Este campo de integración de la información durante los sacádicos no está muy estudiado.

Ante la dificultad de un texto, de confusión o falta de comprensión, se vuelve a leer dos o más veces para confirmar el significado. Los niños que están aprendiendo a leer y los que tienen dificultades lectoras, hacen un número excesivo de regresiones, normalmente del 10% al 15% de las sacadas o fijaciones son regresivas.
(P. Martín Lobo “La lectura”.2000.

Para realizar los movimientos oculares son necesarios mecanismos visuales que requieren organización del sistema premotor, dinámica ocular, control superior de los movimientos conjugados.

Los niños que no tienen buena motricidad ocular y mueven los ojos “a saltos” en exceso cometen errores en la lectura.

Este es el objetivo de esta guía didáctica conseguir buenos y eficaces lectores entrenando los movimientos oculares a través de juegos didácticos, pedagógicos fundamentados en una base optométrica investigadora, y con un gran componente lúdico, así que ahora...

¡ VAMOS A JUGAR..!

GLOSARIO DE TÉRMINOS AYUDA PARA EL PROFESOR.

- **Movimientos del ojo (movements,eye):** movimientos disyuntivos, motor de fusión, movimientos de fijación, movimientos dirigidos, movimientos rápidos del ojo, movimientos sacádicos del ojo, vergencia, versión.
- **Movimientos disyuntivos (movements disjunctive eye);** Movimientos de los dos ojos, en que estos se mueven en direcciones opuestas. Se conocen con el nombre de movimientos de vergencia.
- **Movimientos rápidos del ojo (movement rapid eye):** Movimientos rápidos que aparecen periódicamente, durmiendo, relacionados con los sueños. Sueño REM.
- **Músculo (Muscle):** Órgano contráctil del cuerpo, productor de los movimientos de distintas partes u órganos. El músculo tipo es una masa de tejido mollar unida en sus extremos, mediante tendones a un hueso o otras estructuras. Se clasifican en función de su estructura, de estriados y lisos, según su control, en voluntarios e involuntarios y según su situación en cardíacos, esqueléticos y viscerales.

- **Músculos extraoculares (muscles, extraocular).** Los 6 músculos estriados que controlan el movimiento de los ojos: 4 rectos (superior, inferior, externo e interno) que giran los ojos respecto a los ejes vertical y transversal, y dos oblicuos (superior e inferior) que lo hacen oblicuamente. Están constituidos por fibras (estriadas o biestriadas) de distinta longitud situadas en su mayoría paralelas a la dirección de los músculos, unidas mediante tejido conectivo fibroso. La relación en estos músculos entre fibras nerviosas y fibras musculares es mayor que en los otros músculos estriados del cuerpo. El espesor de las fibras varía de 3 a 50mm pudiendo agruparse funcionalmente en rápidas o lentas. Las primeras (las más gruesas) son probablemente las responsables de los movimientos rápidos de los ojos, por ejemplo, los sacádicos. La sustancia que propiamente forma el músculo se llama vientre, en los extremos los tendones (cintas de tejido conectivo) los unen al hueso (principio del músculo) y al ojo en una zona que recibe el nombre de inserción (final del músculo). La contracción es en la dirección de las fibras, produciendo un acortamiento del músculo, por lo que el giro del ojo depende del músculo que se ha contraído. A través de los nervios motores del ojo llegan a la placa Terminal de los mismos, los impulsos nerviosos que al provocar una transmisión de sustancia en el hueco microscópico existente entre ella y la fibra muscular da origen a la contracción. Los músculos extraoculares poseen receptores especializados (husos musculares), formados por pequeños grupos de fibras inervadas con nervios sensoriales y motores. En cada músculo hay entre 12 y 50 de estos husos que proporcionan un continuo y constante índice del grado de tensión del músculo.
- **Músculos intraoculares (muscles, intraocular).** Los músculos lisos (no estriados e involuntarios) que están en el ojo son; los músculos filiares, el dilatador de la pupila y el esfínter de la pupila.
- **Músculo agonista (muscle agonistic):** Músculo que produce el movimiento deseado o el opuesto al del músculo antagonista.
- **Músculo antagonista (muscle antagonistic):** Músculo que se opone a la acción del otro. Por ejemplo el músculo recto superior derecho es el antagonista contra lateral del oblicuo superior izquierdo.
- **Músculo ciliar (muscle ciliary):** Músculo liso (no estriado e involuntario) del cuerpo ciliar, actor del proceso ciliar. En una sección meridional del ojo tiene la forma de triángulo rectángulo, con el ángulo recto en el interior, El ángulo posterior converge hacia la coroides y la hipotenusa esta situada paralelamente a la esclera. Algunas de sus fibras nacen en el espolón escleral en el ángulo de la cámara anterior y las otras en el canal trabecular. Sus fibras son de tres clases; longitudinales, radiales y circulares. El conjunto de estas fibras es conocido como músculo de Brucke.
- **Músculo oblicuo inferior (muscle inferior oblique):** Uno de los músculos extraoculares, parte de la esquina media interior del suelo de la órbita, dirigiéndose hacia atrás ,pasa por debajo del músculo recto superior, combándose en un ángulo de aproximadamente 50°

respecto al plano sagital del ojo, termina mediante el tendón más corto de los músculos extraoculares insertándose, por debajo del músculo recto externo en el cuadrante externo posterior del ojo, debajo del meridiano horizontal a unos 5mm, del nervio óptico. Es inervado por el nervio ocular cuando el ojo está en posición primaria. En combinación con la acción del músculo recto superior dirige el giro del ojo hacia arriba.

- *Más información: músculos extraoculares, posición primaria, test de Bielschowsky.*
- **Músculo oblicuo superior (muscle, superior oblique):** Es el más largo y delgado de los músculos extraoculares. Tiene su origen en el ala menor de la esfenoides, encima del foramen óptico, se prolonga por la puerta de entrada de la órbita a lo largo de su pared media llega a la troclea (polea fibrocartilaginosa situada en la zona frontal de la órbita) donde haciendo el rizo tuerce bruscamente hacia atrás, baja y sube (describiendo un ángulo de aproximadamente 55° respecto al plano sagital) terminando cruzando por debajo del recto superior para insertarse en la esclera, justamente detrás del ecuador en la zona temporal superior del globo ocular. Su inervación es producida por el nervio troclear y baja (acción principal), tuerce hacia dentro y abduce el globo ocular cuando el ojo está en la posición primaria.
- **Músculo orbicular (muscle oricularis):** Una delgada hoja oval del músculo estriado que rodea la fisura palpebral, cubre los párpados y se prolonga fuera de la órbita ocular, estando presente en el temporal, frente al pómulo. Consta de dos zonas; la primera es la zona palpebral, la parte esencial del músculo localizada en los párpados que a su vez se subdivide en las zonas pretarsal y ciliar (músculo de Riolan). Esta zona (también llamada pars palpebralis) es la que cierra el ojo sin esfuerzo o en un guiño reflejo. La segunda es la zona orbital (también llamada pars orbitalis) se encuentra en las pestañas, el temporal, la frente y la mejilla. Esta zona es la responsable del cierre fuerte del ojo en que la piel del temporal, frente y mejilla se mueven convergiendo hacia la órbita ocular. El músculo orbicular es inervado por el nervio facial.
- **Sinónimo:** músculo esfínter del ojo.
- **Músculo palpebral superior (muscle levaror palpebrae superioris).** Músculo estriado que partiendo de la superficie inferior a la menor del esfenoides continúa hacia el exterior por encima del músculo recto superior, terminando en forma de abanico en una expansión tendinosa o aponeurosis que ocupa la órbita en toda su anchura, por lo que el músculo en su conjunto tiene la forma de un triángulo isósceles. Inserta en la piel y tarso del párpado superior el tubérculo orbital, la cara superior del ligamento palpebral externo y el fornix superior de la conjuntiva. Se inerva con la división superior del nervio oculomotor y eleva el párpado superior, su antagonista es el músculo orbital.
- *Más información; Músculos palpebrales del Müller, músculo orbital.*
- **Músculo recto inferior (muscle inferior rectus).** Es el más corto de los cuatro músculos rectos, se forma en la parte inferior del anillo de

Zinn, avanza bajando para terminar subiendo (forma un ángulo de unos 23° con el plano sagital del ojo) insertándose en la porción inferior de la esclera a unos 6´5mm del limbo corneal. Se inerva con la división inferior del nervio oculomotor, baja (su principal acción) el globo ocular cuando el ojo está en posición primaria y tuerce hacia el interior (adduce).

- *Más información anillo de Zinn, músculos extraoculares, músculos palpebrales de Müller, posición primaria, test de Bielschowsky.*
- **Músculo recto lateral (muscle lateral rectus).** Uno de los músculos extraoculares, nace en las zonas superior e inferior del anillo de Zinn que puntea la fisura orbital superior. El músculo se extiende a lo largo de la pared lateral de la órbita, cruza el tendón del músculo oblicuo inferior, insertándose en la esclera a unos 6´9mm del limbo corneal. Su inervación se debe al nervio abducente, abduciendo el globo ocular, cuando el ojo está en la posición primaria.

Sinónimo; músculo recto exterior, músculo abductor.

Músculo recto medio (muscle medial rectus). El más grueso de los músculos extraoculares, partiendo de la zona media del anillo de Zinn se prolonga a lo largo de la pared media de la órbita, insertándose en la esclera a unos 5´5mm del limbo corneal. Se inerva con la división inferior del nervio oculomotor, abduciendo el globo ocular cuando el ojo se encuentra en la posición primaria.

Sinónimo. Músculo recto interno, músculo abductor.

Músculo recto superior (muscle superior rectus): El músculo recto es el más largo. Tiene su origen en la zona superior del anillo de Zinn, se adelanta hacia el exterior (formando un ángulo de unos 20° con el plano sagital) insertándose en la esclera a unos 7,7mm del limbo corneal. Su inervación se debe a la división superior del nervio oculomotor. Sube (acción principal) y tuerce hacia el interior (abduce) el globo ocular cuando el ojo está en posición primaria.

Músculo yunque (muscle yonke). Músculos de los dos ojos que actúan simultáneamente para girar el ojo en una dirección dada, como por ejemplo el músculo recto interno del ojo derecho y el músculo recto externo del ojo izquierdo, al girar los ojos a la izquierda.

Músculos conjugados (muscles conjugate), Músculos sinérgicos (muscles synergist). Músculos con una acción similar y de ayuda mutua como por ejemplo los músculos recto inferior y oblicuo superior en el descenso de los ojos.

Músculos de la pupila (muscles pupillary). Los músculos dilatador pupilar y esfínter de la pupila.

Músculos palpebrales de Müller (muscles Müller's palpebral). Los músculos lisos de los párpados. El superior se forma en la superficie inferior del músculo superior palpebral cruzándolo por debajo para insertarse en el borde superior de la placa tarsal del párpado superior. El inferior se origina en la fascia muscular que cubre el músculo recto inferior, se prolonga ascendiendo hasta insertarse en la conjuntiva bulbar y el borde inferior. Los músculos palpebrales de Müller se

inervan con las fibras simpáticas, ayudando a la subida del párpado superior y a la bajada del párpado inferior.

Vergencia (vergence). Término referente a los movimientos disyuntivos de los ojos, como convergencia, divergencia, ciclovergencia, infravergencia o supravergencia.

Indica la convergencia o divergencia de los rayos luminosos que emergen de un sistema óptico. La vergencia de una superficie refractora o reflectora viene dado por $1/l'$ o (n/l') en donde n es el índice de refracción del medio y l' la distancia en metros entre el plano imagen y la superficie refractora o reflectora.

La unidad de vergencia es la dioptría.

BIBLIOGRAFÍA:

ACUÑA CASTROVIEJO, C. <Bases neuronales de la percepción visual. En Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología. N.2, febrero 2001

BIRCH, H.G. y BELMONT, L (1965): <Auditory-visual integration, intelligence and Reading ability in school children>. Perceptual and Motor Skills, 20, 295-305.

CARPENTER, P.A y JUST, M.A (1977): <Reading comprehension as eyes see it. In M.A. Just y P.A. Carpenter (ED): Cognitive processes in comprehension. Hillsdale, N.J. Erlbaum. 115-132.>

CARPENTER, P.A. y JUST, M.A. (1986): <Cognitive processes in reading, en J. Orasanu (ed). Reading Comprehension. Hillsdale, NJ: Erlbaum. 130-143.>

CIUFFREDA, K.J. (1977): <Eye movement in Amblyopia and Strabismus. Ph.D. dissertation, School of Optometry. Berkeley. University of California.>

CIUFFREDA, K.J, GOLDRICH, S.G. (1993): <Oculomotor biofeedback therapy. Int. rehabil. Med. 5:111-17>

CIUFFREDA, K.J. (1994): < Reading eye movements in patients with oculomotor disturbances, in Eye Movements and Reading, ed. Ugge, J. and Lennerstrand, G, New York Pergamon Press. 163-188>

CUETOS, F (1990): <Psicología de la lectura: diagnóstico y tratamiento. Madrid. Escuela Española, 23-51>

FISCHER, B. <Aprender a mirar. En: Mente y Cerebro. Barcelona (España). Prensa científica, n 7, 2 Trimestre, 2004.>

FLORECE, J. < Coordinación óculo-segmentaria. En Dossier Pedagógico 1 Edición. Madrid (España): Gymnos N 2, 1983>

GONZÁLEZ, T, LÓPEZ, M^{AD}, SÁNCHEZ, S, SUÁREZ, M. <Recuperación y refuerzo de la discriminación visual. Ediciones Aljibe, 1995>

GRISHAM, D, SIMONS, H. < Perspectives on Reading disabilities. En Principles and practice of pediatric optometry. USA. Lippincott company, 1990>

MARTÍN LOBO,P:< La lectura; procesos neuropsicológicos de aprendizaje, dificultades, programas de intervención y estudios de casos. Ediciones Lebón S.L 2000

MILLODOT MICHEL, Profesor y Jefe del Departamento de Optometría Universidad de Wales, Cardiff, UK.<Diccionario de Optometría. Colegio nacional de Ópticos – optometristas. Butterworth& Co (Publisher) ltd,1986

MOLLÁ,MªT, NAVARRO.S Z Habilidades perceptivo-cognoscitivas. Ciencias de la Educación preescolar y especial. Editorial CEPE

MONTÉS M,R. FERRER BLASCO, T. <Características de los movimientos oculares durante la lectura, en Gaceta Óptica n 360, Mayo 2002.

NAVARRO,A. <Juegos de Ingenio. Editorial Planeta, S.A. 2005>

PASCALE JUNKER. < Piratas, tesoros, mariposas, caramelos, lagartos y princesas. Susaeta Ediciones. S.A. Editions Caramel Belgium 2008>

http://healthsystem.virginia.edu/UVAHealth/adult_pediatrics_sp/vision.cfm

http://w.w.w.netizen.com.ar/lenticon/Escolaridadyvision.htm_top

http://w.w.w.uned.es/eyemovements-lab/links/tipos_movimientos.htm

http://w.w.w.saludalia.com/docs/Salud/web_saludalia/vivir_sano/doc/salud_ojos/doc/doc_vision_fracaso_escolar.htm

<http://w.w.w.uv.es/-ponsa/docencia.htm>

<http://w.w.w.visualtraining.com/esp/indice.htm>

<http://w.w.w.terra.es/persoanl3/tmcooo/meta4/lectura/rg.html0>

http://w.w.w.us.es/gneurocomp/general/organizacion_funcional_sistema_oculomotor.htm

<http://w.w.w.agapae1.com/Eye%20Tracking.htm>

<http://personales.ya.com/ergfac/ojo.htm>

http://w.w.w.puc.cl/sw_educ/neurociencias/html/frame05.html