



GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

TRABAJO FINAL DE GRADO

Diagnóstico y tratamiento de disfunciones visuales a niños con problemas de aprendizaje en el CUV

Sarai Garcia Catalan

DIRECTOR/A
TUTOR/A Montserrat Augé Serra
DEPARTAMENTO

ENERO 2022

Descripción:

Se hará una recopilación de datos d' exámenes optométricos completos a 15 niños para obtener un buen diagnóstico, así poder aconsejarlos sobre hábitos saludables que comprenden tanto una buena ergonomía, iluminación e higiene visual. Además, se presentan casos en que se ha empezado a realizar terapia visual.

Tema: Optometría: Cribas visuales, Terapias visuales, Psicología...

Tipo: Estudio

Carga de trabajo:

18 + 6

Objetivos:

Las pruebas que se han realizado tienen como objetivo evaluar el estado refractivo, la visión binocular, la acomodación, la salud ocular, la motilidad ocular y la percepción visual en niños y adolescentes de 5 a 20 años en el Centro universitario de la visión de Terrassa.

Tema: optometría: cribados visuales, terapias visuales, psicología



GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

La Sr. /Sres. MONTSERRAT AUGÉ SERRA, como tutora y directora del trabajo,

CERTIFICA

Que la Sra. SARAI GARCIA CATALAN ha realizado bajo su supervisión el trabajo Diagnóstico y tratamiento de las disfunciones visuales en niños con dificultades de aprendizaje que se recoge en esta memoria para optar en el título de grado en Óptica y Optometría. Y para que conste, signo este certificado

FIRMA:

Sr/a MONTSERRAT AUGÉ SERRA

Directora del trabajo final de grado

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
2. MARCO TEORICO	10
2.1 Visión	10
2.2 Habilidades visuales relacionadas con el aprendizaje	10
2.3 Función visual: Agudeza visual, refracción ocular	12
2.4 Habilidades de eficacia visual: Motilidad ocular, binocularidad y acomodación ocular	20
2.5 Habilidades de percepción visual viso-motoras y de integración viso-auditivas	32
3 CASOS REALES A PACIENTES	38
4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84



GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

Diagnóstico y tratamiento de disfunciones visuales a niños con problemas de aprendizaje en el CUV

RESUMEN

La visión juega un papel muy importante en el proceso de aprendizaje, ya que la visión es mucho más que solo vista, implica entender para aprender, es la primera toma de contacto de información que nos llega cuando miramos. Desde nuestra perspectiva como optometristas profesionales de la salud ocular y todo lo que engloba el sistema visual, lo que podemos hacer es profundizar en las dificultades escolares, ya que pueden estar causadas directamente por la visión o en relación con el sistema visual, actividades de escritura, lectura y otras relacionadas con el proceso de aprendizaje supone diferentes niveles de demanda visual.

La terapia visual es una serie de ejercicios visuales personalizados, en el que dependiendo de las dificultades de cada niño se realiza una estimulación neurofisiológica que nos permite desarrollar, mejorar e integrar las capacidades visuales disminuidas que presenta cada uno, su objetivo en sí, es obtener una mejoría de las habilidades visuales donde tenga una visión cómoda y eficaz.

Para mostrar una pincelada de que conlleva la terapia visual, se ha hecho una recogida de datos a diferentes niños haciéndoles exámenes optométricos con distintas pruebas para obtener un diagnóstico completo, y una vez expuestas las habilidades motrices y visuales propondremos y aconsejaremos a hacer una serie de ejercicios específicos para su mejora tanto en hábitos saludables que comprenden la postura del cuerpo como de iluminación, incluyendo también casos en los que se empieza una terapia visual, o la mejoría de los ejercicios que se propusieron en visitas anteriores.

Las pruebas que se han ejecutado tienen como objetivo evaluar el estado refractivo, la visión binocular, la acomodación, la motilidad ocular y la percepción visual en niños de con edades comprendidas de 5 a 20 años en el centro universitario de la visión de Terrassa. Los resultados obtenidos son diferentes para cada niño, pero tienen en común que todos los que se hicieron la prueba mostraron alguna disfunción, ya sea de oculomotricidad, acomodativa, binocular o de percepción visual.

GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

Diagnóstico y tratamiento de disfunciones visuales a niños con problemas de aprendizaje en el CUV

RESUM

La visió juga un paper molt important en el procés d'aprenentatge, ja que la visió és molt més que només vista, implica entendre per a aprendre, és la primera presa de contacte d'informació que ens arriba quan mirem. Des de la nostra perspectiva com a optometristes professionals de la salut ocular i tot el que engloba el sistema visual, el que podem fer és aprofundir en les dificultats escolars, ja que poden ser causades directament per la visió o en relació amb el sistema visual, activitats d'escriptura, lectura i altres relacionades amb el procés d'aprenentatge suposa diferents nivells de demanda visual.

La teràpia visual és una sèrie d'exercicis visuals personalitzats, en el qual depenent de les dificultats de cada nen es realitza una estimulació neurofisiològica que ens permet desenvolupar, millorar i integrar les capacitats visuals disminuïdes que presenta cadascun, el seu objectiu en si, és obtenir una millora de les habilitats visuals on tingui una visió còmoda i eficaç. Per a mostrar una pinzellada que comporta la teràpia visual, s'ha fet una recollida de dades a diferents nens fent-los exàmens optomètrics amb diferents proves per a obtenir un diagnòstic complet, i una vegada exposades les habilitats motrius i visuals proposarem i aconsellarem a fer una sèrie d'exercicis específics per a la seva millora tant en hàbits saludables que comprenen la postura del cos com d'il·luminació, incloent-hi també casos en els quals es comença una teràpia visual, o la millora dels exercicis que es van proposar en visites anteriors.

Les proves que s'han executat tenen com a objectiu avaluar l'estat refractiu, la visió binocular, l'acomodació, la motilitat ocular i la percepció visual en nens amb edats compreses de 5 a 20 anys en el centre universitari de la visió de Terrassa. Els resultats obtinguts són diferents per a cada nen, però tenen en comú que tots els que es van fer la prova van mostrar alguna disfunció, ja sigui d'oculomotricitat, acomodativa, binocular o de percepció visual.

GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

Diagnóstico y tratamiento de disfunciones visuales a niños con problemas de aprendizaje en el CUV

ABSTRACT

Vision plays a very important role in the learning process, since vision is much more than just sight, it implies understanding in order to learn, it is the first contact of information that comes to us when we look. From our perspective as professional optometrists in eye health and everything that encompasses the visual system, what we can do is to deepen the school difficulties, as they may be caused directly by vision or in relation to the visual system, writing, reading and other activities related to the learning process involves different levels of visual demand.

The visual therapy is a series of personalized visual exercises, in which depending on the difficulties of each child is performed a neurophysiological stimulation that allows us to develop, improve and integrate the diminished visual capabilities that each one presents, its objective is to obtain an improvement of visual skills where you have a comfortable and effective vision.

To show a brushstroke of what visual therapy entails, we have made a data collection to different children doing optometric examinations with different tests to obtain a complete diagnosis, and once exposed the motor and visual skills we will propose and advise to do a series of specific exercises for improvement in both healthy habits that include body posture and lighting, also including cases in which a visual therapy is started, or the improvement of the exercises that were proposed in previous visits.

The tests that have been carried out are aimed at evaluating the refractive state, binocular vision, accommodation, ocular motility and visual perception in children aged 5 to 20 years at the University Vision Center of Terrassa. The results obtained are different for each child, but they have in common that all those who took the test showed some dysfunction, either of oculomotor, accommodative, binocular or visual perception.

INTRODUCTION

The final degree project carried out is based on the observation of different cases of children who have got any visual dysfunction, which may be of a refractive nature, or because some of their visual abilities are at a lower level than the average value according to their age. Depending on the case, a part from prescribing a visual correction, another solution is to attend vision therapy sessions. According to the Catalan Association of Optometry and Vision Therapy, vision therapy, vision training or vision rehabilitation is a totally individualized optometric treatment that aims to enhance and correct visual system problems or symptoms, which I will also be commenting further on. For learning problems related to vision, usually the optometrist in each case prepares a personalized program that consists in a series of exercises with the purpose of developing or maximizing the visual skills of the child and their integration. The repetitiveness of the exercises and the determination of each patient help to automate the visual system. It is clear that, although vision therapy is effective for patients of all ages, it is necessary to dedicate time, perseverance and effort to be able to notice improvements on the patients' skills. In short, a vision therapy program consists, on one hand, of therapy in consultation, in which the patient normally attends once a week for a session of around 45 to 60 minutes consisting of a series of specific exercises, and on the other hand, therapy at home, in which the optometrist agrees with the parents, if it's a child, to carry out the proposed exercises, during approximately 20 minutes.

The study has taken place during three months and has included more than twenty cases, from which I've centered the study in fourteen, which only take into consideration the ages comprised in the school stage. I have assisted to various vision therapy sessions in the University Center of Vision with Montse Augé, graduate in Optics, Optometry and Psychology, specialized in Behavioral Optometry and Vision Therapy, and professor in the Optics and Optometry Faculty. I also assisted to some sessions with Anna Mestre, optometrist specialized in Vision Therapy, some patients of which are currently going to the University Center of Vision regularly for vision therapy, some had their first visits, other patients attended the consultation for a routine check after doing their vision therapy sessions to review their progress, if they have improved or not since they were discharged.

Finally, complete optometric examinations took place for children and teenagers with the aim of giving a good diagnostic and prognosis and know how to canalize the case, to be able to give advice of healthy habits such as good ergonomics, illumination and visual hygiene or, for example, cases in which a specific number of vision therapy sessions is determined and the evolution of the output of each patient is evaluated and if they can be discharged or not according to their improvement.

Vision is the main input of information that goes to the brain, and within the five senses it is the most complex and important, it is a complex neurological process that integrates all these visual abilities that allow us to identify, interpret and understand all the afferent stimulus that reach the retina, *Montse Auge and Marta Fransoy, 2013*.

Two thirds of the information we receive is through the sense of sight, for this reason, sight is a complex and fundamental process for learning effectively at school.

The development of vision includes the ability to use the eyes simultaneously in an effective and coordinated way and thus interpret and understand information. If the development of the visual system is not correct, difficulties in the learning process will occur at an early age. It usually appears during childhood, in which children begin to learn to write and read, which leads to a lack of interest in both writing and reading.

What happens is that there are children who have difficulty correctly identifying and assimilating the visual information that comes through their eyes. The discomfort they have may be related to some accommodation dysfunction, coordination problems between both eyes, amblyopia or strabismus, among others. Hence the importance of taking a good anamnesis before starting to perform the different optometric examinations to determine the cause and to be able to indicate an individualized visual therapy.

The learning process consists in specifying the interaction and integration of the information that through the different sensory pathways reaches our brain, where it is processed and is translated in the form of actions. In the case of literary skills, the input of information occurs through vision, hearing, balance and perception, while the output of information occurs through language and manual function.

It is worth mentioning that, with regard to learning, the optometrist has an important role in the control of a good development of the vision, since the visual evaluation from the birth of any child allows to detect different visual dysfunctions, difficulties or deficiencies regarding the visual system.

Some solutions when it comes to visual dysfunctions are a treatment that involves lenses, in the case of a refractive problem, filters or visual therapy to be able to ensure a correct development of the visual or perceptual skills, with the aim of improving them and taking them to a better vision and, therefore, a better learning.

Difficulties in literary skills involve a deficit in the ability to process the symbols of written language, which determines the development of issues in reading, writing and pronunciation. The prevalence of literary difficulties varies depending on different authors, with an estimation of between 4-5% of the general population and 24% of primary school population, *M. B. Llorens Married, 2014*.

It is extremely important to detect literacy problems from an early age in order to start the most adequate treatment as soon as possible, which must be carried out by the right specialists. This will help to improve the performance of students at school. *M. B. Llorens Married, 2014*.

Various authors have emphasized on the role of the optometrist as a key figure in the detection and treatment of learning problems. Particularly, the optometrist must rule out the existence of visual problems related to learning. In addition, by evaluating and treating visual functions during early childhood such as ocular motility, accommodation, binocularity, visual perception and visuomotor integration, it can be ensured that the students are at their optimal learning potential and they are able to prevent generic reading problems. *Griffin J. 1999 and Christenson GN, Griffin, J.R. 2005.*

In 2018, a study was done among 120 children with ages 6 to 14 in which it was found that some children with reading problems also have abnormal results of binocular tests and / or accommodation, in comparison to normal values. To thoroughly investigate the binocular vision system, it was recommended to carry out binocular vision accommodation and oculomotor function tests to all children, with special emphasis on those with identified reading problems. In other news, it was said that more research should be done to investigate the relationship between binocular vision function and reading performance. *Lisa W. Christian et al., 2018*

The present research project will focus on the vision therapy of children who have visual difficulties and have opted to do training sessions in order to create new neural connections and be able to develop and improve the efficiency of the visual system to achieve an optimal ocular performance and provide a comfortable binocular vision correctly.

The study will be based on performing several tests on different children of different ages with a prescribed structure, such as an anamnesis, a retinoscopy, subjective, a cover test to visualize the appearance of strabismus, a near point of convergence and accommodative flexibilities, along with many others.

The project will start with an introduction, where the main theme about vision will be put in context, before moving on to a theoretical part about vision, visual skills related to learning and visual functions, as well as the refractive errors, the skills of effectiveness, visual motor perception and visual auditory integration, to end up explaining the different tests, their step by step, and possible responses depending on the visual dysfunction in each case. To finish with, from a compilation of different cases, the results of the tests and treatment will be analyzed, together with a diagnosis and prognosis. Although all cases are different, through the study it has been proved that what they all have in common is that most patients have a certain degree of visual dysfunction, either due to decreased visual acuteness, at a binocular level, accommodative ocular motility or visual perception.

As a conclusion we could say that as has been observed in these 15 cases of first visits and follow-up, in today's society, and increasingly it is practically necessary to visually evaluate children with tests or tests with more depth since taking visual acuities, is a shot well above what any patient can really have or not, early detection of any visual dysfunction is always best for treatment either by glasses or vision therapy, or other treatment.

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo final de grado realizado está basado en la observación de distintos casos de niños/as que presenta alguna disfunción visual, que puede ser de carácter refractivo, o que alguna de las habilidades visuales la tengan en niveles inferiores al valor de normalidad según la edad que tengan, dependiendo del caso la solución entre otras, aparte de prescribir una corrección visual, podría ser la realización de sesiones de terapia visual, según la asociación catalana de Optometría y terapia visual, la terapia visual, entrenamiento visual o rehabilitación visual es un tratamiento optométrico, totalmente individualizado que tiene como objetivo potenciar y corregir los problemas del sistema visual, que más adelante comentario cuales podrían ser. Problemas de aprendizaje relacionados con la visión, normalmente el optometrista en cada caso prepara un programa personalizado de ejercicios con el objetivo de desarrollar o incrementar al máximo las habilidades visuales y la integración de ellas, y gracias a la repetición de los ejercicios y a la constancia de cada paciente se logra automatizar el sistema visual, normalmente la terapia visual es efectiva para pacientes de todas las edades, aunque es necesario dedicarle el tiempo, constancia y esfuerzo para poder conseguir mejorar las habilidades, en definitiva un programa de terapia visual consta de terapia en consulta en el que normalmente se trabaja 1 vez a la semana en una sesión de entre 45-60 minutos con una serie de ejercicios específicos y terapia en casa en la que el optometrista acuerda con los padres, en el caso de ser un niño/a, la realización de los ejercicios propuestos, con un tiempo aproximado de 20 minutos de trabajo.

La observación llevada a cabo durante 3 meses ha sido de más de 20 casos, en los que me he centrado en 15, ya que únicamente he tenido en cuenta edades comprendidas en etapa escolar, he asistido como observadora a diferentes sesiones de terapia visual en el centro universitario de la visión, con Montse Augé, diplomada en óptica y optometría, licenciada en psicología, master de especialización en optometría comportamental y terapia visual, y profesora de la facultad de óptica y optometría, y con Anna Mestre, optometrista especializada en terapia visual, en el que he sido participe de alguna de sus sesiones con diversos pacientes que actualmente están yendo al centro universitario de la visión regularmente para la realización de terapia visual, primeras visitas, revisiones de pacientes que acudían a la consulta para un control rutinario después de hacer sus sesiones de terapia visual, para observar si han empeorado, mejorado o en el mismo estado desde que se les dio el alta.

Finalmente, se llevaron a cabo exámenes optométricos completos a niños y adolescentes con la finalidad de dar un buen diagnóstico, pronóstico y como encauzar el caso, con el objetivo de poder aconsejar hábitos saludables como una buena ergonomía, iluminación e higiene visual, como casos en los que se pautan un número de sesiones de terapia visual concretas, e ir viendo el trabajo de cada paciente como va evolucionando e ir trabajando o dar el alta cuando se observa una mejora notable.

La visión es la entrada principal de información que va al cerebro, y dentro de los cinco sentidos es si más no la más compleja e importante, es un proceso neurológico complejo que integra todas estas habilidades visuales que nos permiten identificar, interpretar y comprender todos los estímulos aferentes que llegan a la retina, *(Augé y Fransoy, 2013)*.

Las dos terceras parte de la información que recibimos es a través del sentido de la vista, por lo que, la visión, es un proceso complejo y fundamental en el aprendizaje escolar.

El desarrollo de la visión incluye la capacidad de utilizar los ojos simultáneamente de forma efectiva y coordinada y así interpretar y entender la información. Si el desarrollo del sistema visual no es correcto, en edades tempranas se producirán dificultades en el proceso de aprendizaje. Donde suele aparecer es en la etapa infantil en la que los niños empiezan a aprender a escribir y a leer y conlleva a un desinterés tanto por la escritura como por la lectura.

Lo que sucede es que hay niños/as que tiene dificultad para identificar y asimilar correctamente la información visual que llega a través de sus ojos. Las molestias que tienen pueden estar relacionadas con alguna disfunción acomodativa, problemas de coordinación entre ambos ojos, ambliopía, estrabismo, entre otros. De ahí la importancia de realizar una buena anamnesis antes de comenzar a realizar los diferentes exámenes optométricos para determinar la causa y poder indicar una terapia visual individualizada.

El proceso de aprendizaje es concretar la interacción e integración de la información que a través de las diferentes vías sensoriales llega a nuestro cerebro, donde se procesa y sale de cada individuo en forma de acción. En el caso de la lectoescritura, la entrada de información se produce a través de la vía visual, de la escucha, del equilibrio, de la propiocepción y la salida de la información se produce a través del lenguaje y de la función manual.

Cabe mencionar, que respecto al aprendizaje, el optometrista tiene un papel importante en el control de un buen desarrollo de la visión, ya que la evaluación visual desde que nace cualquier niño permite detectar distintas disfunciones visuales, dificultades o carencias respecto al sistema visual.

Algunas de las soluciones cuando hay alguna disfunción visual sería el tratamiento con lentes en el caso de un problema refractivo, filtros o con terapias visuales para poder asegurar un correcto desarrollo de habilidades visuales o perceptivas, con el objetivo de mejorar dichas habilidades y llevarlas a una mejor visión y un mejor aprendizaje.

Las dificultades de lectoescritura suponen un déficit en la capacidad para procesar los símbolos del lenguaje escrito, lo que determina la aparición de problemas de lectura, escritura y pronunciación. La prevalencia de dificultades de lectoescritura varía según los diferentes autores, con cifras que oscilan entre el 4-5% de la población general y el 24% de la población escolar. *(M. B. Llorens Casado, 2014)*.

Es muy importante detectar de forma temprana los problemas de lectoescritura para poder comenzar cuanto antes el tratamiento más adecuado, que debe ser realizado por los especialistas apropiados. Así se podrá mejorar el rendimiento escolar de los alumnos. *M. B. Llorens Casado, 2014*.

Diversos autores han subrayado el papel del optometrista como fundamental en la detección y tratamiento de los problemas de aprendizaje. En concreto, el optometrista debe descartar la

existencia de problemas visuales relacionados con el aprendizaje. Además, al evaluar y tratar las funciones visuales en los estadios tempranos de la infancia (motilidad ocular, acomodación, binocularidad, percepción visual e integración viso-motora) se puede asegurar que el alumno está en su máximo potencial de aprendizaje e incluso prevenir problemas de lectura genéricos. *Griffin J. 1999 y Christenson GN, Griffin, J.R.2005.*

En 2018, se hizo un estudio en el que se revisaron alrededor de 120 niños con edades comprendidas de entre 6 y 14 años en que los hallazgos que encontraron fue que indican que algunos niños con un problema de lectura también presenta resultados anormales de las pruebas binoculares y/o de acomodación en comparación con los valores normales,. Para investigar a fondo el sistema de visión binocular, se recomendó que se realicen pruebas de acomodación visión binocular y función oculomotor a todos los niños y sobretodo especialmente en aquellos con problemas de lectura identificados. Y se manifestó que deberían realizar más investigaciones para investigar la relación que hay entre la función de visión binocular y el rendimiento de la lectura. *(Lisa W. Christian et al., 2018)*

Este trabajo se centrará en la terapia visual de niños que tienen dificultades visuales que han optado a hacer sesiones de entrenamiento para poder crear nuevas conexiones neuronales, y poder desarrollar y mejorar la eficacia del sistema visual para tener un rendimiento óptimo y proporcionar una visión binocular cómoda de forma correcta.

El estudio se basará en la realización de diferentes pruebas a distintos niños de diferentes edades con una estructura pautada, empezando por una anamnesis, retinoscopia, subjetivo, cover test para visualizar la aparición de foria o tropia, punto próximo de convergencia, flexibilidades acomodativas, entre otras.

El trabajo contara con una parte teórica en el que se pondrá en contexto, con una introducción, sobre la visión, las habilidades visuales relacionadas con el aprendizaje, función visual, que hablaríamos en resumen de defectos refractivos, de las habilidades de la eficacia i la percepción visual viso-motoras y de integración viso-auditivas, explicando así las distintas pruebas con su paso a paso y las posibles respuestas dependiendo de la disfunción visual que tengan, finalizando con la recogida de distintos casos en los que se observará los resultados de las pruebas, el tratamiento, conjuntamente con un diagnóstico y pronostico, aunque todos los casos son distintos, lo que tienen en común es que en la mayoría de los pacientes tiene cierto grado de disfunción visual, ya sea por agudezas visuales disminuidas, a nivel binocular, acomodativo de motilidad ocular o de percepción visual.

Como conclusión podríamos decir que como se ha podido observar en estos 15 casos de primeras visitas y de seguimiento, en la sociedad actual, y cada vez más es prácticamente necesario evaluar visualmente a niños con exámenes test o pruebas con más profundidad ya que tomar agudezas visuales, es una toma muy por encima de lo que realmente puede tener o no cualquier paciente, siempre es mejor una detección temprana de cualquier disfunción visual para su tratamiento ya sea mediante gafas o terapia visual, u otro tratamiento.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 VISIÓN

El mundo real no es exactamente como lo percibimos. Aunque el proceso óptico y físico del sistema visual funciona prácticamente igual en todos los individuos, la percepción visual es mucho más compleja, puesto que consiste en la interpretación del estímulo recibido, y esta interpretación depende, en parte, de cada individuo.

La visión es una actividad muy compleja que se inicia con un estímulo luminoso que atraviesa el ojo; la retina lo transforma en estímulo eléctrico y los nervios ópticos lo conducen hasta el cerebro para ser interpretados.

Por tanto, no vemos con los ojos, sino que el cerebro ve a través de los ojos. Somos seres visuales, así lo ha demostrado la neurociencia, el 80% de nuestro cerebro funciona de una u otra forma relacionado con la visión. (*Vergara, 2008*).

Es decir, es la principal fuente de información sensorial para el ser humano, convirtiéndose en el principal enclave de comunicación de la persona con su medio interno y externo.

Hay que saber diferenciar entre visión y vista, ya que no es lo mismo, la vista es la capacidad de ver un objeto ubicado a seis metros de distancia, pudiendo verlo más o menos nítido, y ocurre solo en los ojos. Mientras que la visión nos permite dar significado a aquello que vemos.

Se puede definir a la visión como “un conjunto de habilidades que nos permiten identificar, interpretar y comprender lo que vemos; es la interrelación entre los ojos y el cerebro” (*Vergara, 2008*).

2.2 HABILIDADES VISUALES RELACIONADAS CON EL APRENDIZAJE

La visión es otra habilidad más que se aprende, aprendemos a darle significado a lo que vemos y aprendemos a ver, igual que hablar o andar. Nacemos con vista, pero la visión se aprende (*Vergara, 2008*).

Las habilidades visuales que se relacionan con el aprendizaje sería la agudeza visual, el control de los movimientos oculares, la calidad de enfoque (acomodación), coordinación ocular, coordinación ojo-mano, conceptos direccionales, memoria visual i visualización y reproducción de percepción visual de formas.

Alrededor del 80% de lo que el niño percibe, entiende y recuerda depende de un funcionamiento correcto del sistema visual (*Vergara M. P., 2008*).

Shute (1991) calcula que entre el 15% y el 30% de los fracasos en niños en edad escolar, tienen su origen en los problemas refractivos, por lo que la visión conforma uno de los sentidos principales para la asimilación de información. (*Tapia Balzacar M.A., 2020*).

Hoy en día, existe tendencia de etiquetar a los niños que no son capaces de mantener la atención como hiperactivos, o incluso de disléxicos, por presentar problemas de lectura y escritura. El problema radica en que no siempre están bien diagnosticados, puesto que las pruebas realizadas a estos niños son practicadas por psicólogos, quienes por su profesión no están capacitados para concebir otras posibles causas que conlleven a producir una sintomatología igual o similar. Hay casos donde el problema puede ser de origen optométrico, si se parte de la idea que el 80% de lo que percibe, comprende y recuerda el niño, depende de la información visual. (*Tapia Balzacar M.A., 2020*).

Hoy en día cada vez se descubren más áreas en las que relacionan la visión con el aprendizaje, nos centraremos en las más comunes, las que dan más problemas, las más evaluadas y tratadas. A continuación os cito una por una resumidamente:

Agudeza visual. Es la capacidad que tiene el ojo para percibir como separados dos puntos próximos, es decir, es una medida de la nitidez de la vista, únicamente da información de la claridad de la vista.

Se mide con escalas llamadas optotipos y lo anotamos en función de las filas vistas: 1 de 10 = 0,1, 3 de 10 = 0,3, 10 de 10 = 1...

Control de los movimientos oculares. Los movimientos oculares permiten el movimiento rápido y preciso de nuestros ojos por ejemplo cuando leemos, o seguimos un estímulo con la mirada, tienen que ser movimientos rápidos y precisos, para ir mirando a distintas distancias, por ejemplo para mirar a la pizarra i seguidamente al libro y viceversa. Hay tres tipos de seguimientos los seguimientos suaves, los sacádicos que son los saltos de movimiento de un estímulo a otro, y los de fijación, que trata de mantener la mirada fijada en un estímulo/punto de manera estable. La función primordial de los movimientos oculares es seguir de forma constante i precisa por ejemplo en el momento de la lectura, seguir la línea/frase del texto con los ojos, o seguir el recorrido de una pelota, cambiar la fijación a diferentes distancias, en la pizarra y en el libro.

Acomodación ocular. Enfocar de manera rápida y precisa se hace de manera automática, es primordial para un buen funcionamiento, el enfoque visual está relacionado con la habilidad para sostener la atención visual en algún estímulo. Su función es cambiar de enfoque en el momento en el que enfocamos algo en diferentes distancias cambiar de foco de lejos a cerca y viceversa, y mantener el enfoque en cerca.

Binocularidad. El sistema visual humano está diseñado para que trabajen los músculos de los dos ojos como si fueran uno. Es una habilidad relacionada con el control de los movimientos oculares y el alineamiento de los dos ojos.

Coordinación ojo-mano (integración viso-motora). La integración viso-motora es básica para una escritura correcta y fluida, sin esfuerzo, copiar de un sitio a otro, expresar ideas de forma escrita... su función es la reproducción de formas y el equipo de ojo-mano.

Conceptos direccionales (dirección viso-espacial). La postura del propio cuerpo y la habilidad de proyectar espacialmente esas coordenadas, son muy importantes para el buen funcionamiento visual y el seguimiento de direcciones, tiene la función de integrar los movimientos/giros respuestas lateralidad y direccionalidad.

Reproducción de percepción visual de formas. Esta percepción permite discriminar de manera clara y precisa las diferencias y las partes iguales de cualquier objeto/estímulo y la habilidad para reproducir y generalizar dichas formas.

Memoria visual y visualización. Es la habilidad para formar y retener imágenes de manera visual. Percibir información visual y recordarla para visualizarla o plasmarla en el papel.

2.3. FUNCIÓN VISUAL: AGUDEZA VISUAL, REFRACCIÓN OCULAR

AGUDEZA VISUAL

La **agudeza visual** es la capacidad de nuestro sistema visual para distinguir detalles de forma nítida a una distancia y condiciones determinadas. Es decir, cuantifica hasta cuanto es cada persona o tiene la posibilidad de ver detalles de un objeto sobre un fondo uniforme o de ver que dos objetos muy cercanos están, efectivamente, separados.

Las alteraciones que puede tener una agudeza visual disminuida, es decir que sea inferior a la unidad, sería guiñar los ojos para ver más claro o tener una visión borrosa en distintas distancias ya sea en lejos o en cerca.

MEDICIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL

Matemáticamente, la AV en valor decimal se define como la inversa del ángulo α expresado en minutos de arco ($AV=1/\alpha$). Aunque en teoría la AV puede ser mayor de 1, en la práctica clínica se considera que la agudeza visual normal se sitúa en torno a la unidad ($AV = 1$), lo que significa que el ángulo α es de 1 minuto de arco. (García Aguado J. et al., 2016)

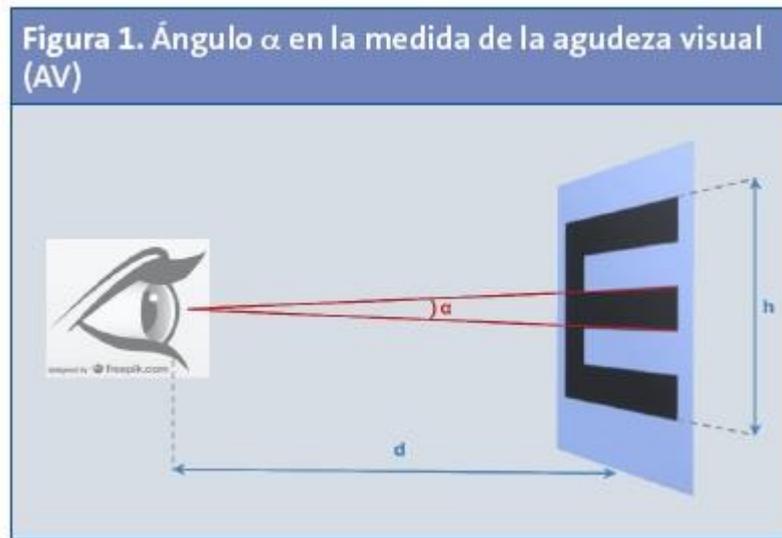
El ángulo α se conoce como ángulo mínimo de resolución (MAR, acrónimo del inglés *minimum angle of resolution*) e indica el tamaño angular del detalle más pequeño que es capaz de identificar un observador en el optotipo. El MAR se calcula hallando la inversa del valor decimal de la AV ($MAR = 1 / AV$). Para una AV de 1, el MAR será de un minuto de arco, para 0,5 es de dos minutos y, para una AV de 0,1 el MAR será de diez minutos.

Este valor es poco utilizado en la práctica, empleándose más su logaritmo decimal (Log MAR). (García Aguado J. et al., 2016)

Aunque en general se entiende que un optotipo es el conjunto de letras, signos o figuras de diversos tamaños que se utilizan para medir la agudeza visual, en optometría el término optotipo hace referencia a cada uno de los símbolos o figuras impresos en las tablas.

CLASES DE OPTOTIPOS

Las escalas más utilizadas son la decimal, la Snellen y la logMAR. Los optotipos de Snellen fueron publicados en 1862 y en pocos años se convirtieron en el estándar para la determinación de la agudeza visual. Las deficiencias en su desarrollo dieron lugar a diversas propuestas de mejora que fueron implementadas por Bayley y Lovie al introducir en 1976 los principios de la estandarización de los optotipos. En la actualidad se considera que los optotipos estandarizados según los criterios de Bayley y Lovie son superiores y su uso está recomendado por diversos organismos como la Organización Mundial de la Salud, el International Council of Ophthalmology o el Royal College of Ophthalmologists. Tienen la ventaja de que miden la agudeza visual con mayor precisión y fiabilidad y se han impuesto en el ámbito de la investigación, aunque en la práctica clínica habitual sigue siendo muy frecuente la utilización de los optotipos de Snellen. *(García Aguado J. et al., 2016)*



d : distancia del sujeto al optotipo; h : altura del optotipo.

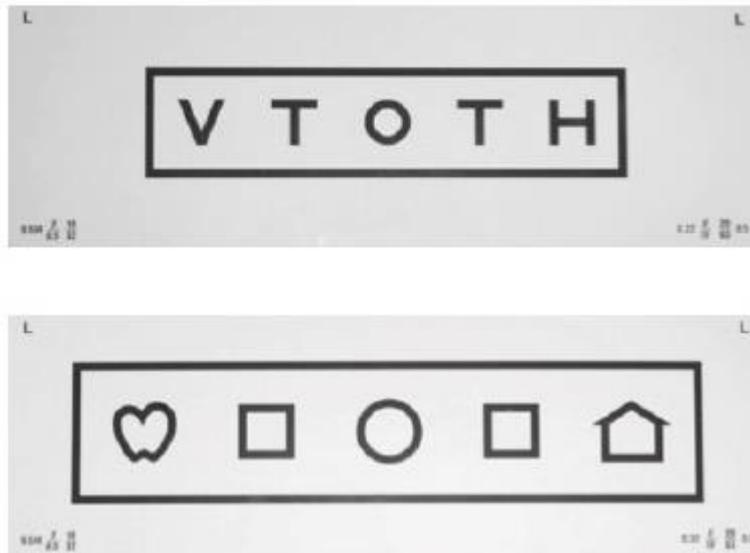
REALIZACIÓN DE EXAMEN VISUAL

El examen se hará en condiciones de buena iluminación, evitando los reflejos, en un ambiente tranquilo y con el niño lo más cómodo posible. Se explora cada ojo por separado. Para ocluir un ojo, se usaría las gafas de oclusión.

Para medir el error refractivo se realiza a partir de dos pruebas, primeramente la retinoscopia y a partir de ahí el examen subjetivo.

La agudeza visual se explora a partir de los tres años con optotipos adaptados a la edad. Entre los tres y los cuatro años es posible conseguir en muchos los casos la colaboración suficiente del niño para realizar la lectura de optotipos, aunque las probabilidades de éxito son mayores a partir del cuarto cumpleaños. En los más pequeños se puede mejorar el rendimiento de la prueba si se permite que el niño señale el objeto en una lámina o lo elija en una tarjeta.

Los carteles de optotipos habituales, con múltiples símbolos o figuras de tamaño decreciente, pueden ser difíciles de interpretar para los niños pequeños. La presentación en una línea completa de figuras con una "barra envolvente" o en figuras individuales rodeadas de cuatro barras individuales permite salvar esta dificultad y es la forma más precisa de evaluar la agudeza visual entre los tres y cinco años. Las líneas y las figuras aisladas se rodean de "barras envolventes" porque así son más difíciles de identificar por el ojo ambliope, lo que aumenta la sensibilidad del cribado para detectar la ambliopía. Por la misma razón, es importante no aislar las figuras con la mano para "ayudar" a un niño que muestra dificultades. (García J. et al, 2016)



Los optotipos se colocan en el plano horizontal de la visión del niño, a la distancia marcada en la última línea. Idealmente la distancia de presentación de los optotipos para medir la AV en visión lejana es de seis metros (infinito óptico), aunque existen tablas de optotipos diseñadas a diferentes distancias. Entre los tres y los cinco años la distancia preferible es de 1,5 a 3 metros. La distancia óptima es más corta a estas edades porque a una distancia menor es más fácil mantener la atención del niño y evitar distracciones. A partir de los seis años puede utilizarse una distancia de tres a seis metros (en nuestro país es frecuente la distancia de cinco metros). En los optotipos con múltiples figuras de tamaño decreciente, la agudeza visual será la que corresponda a la última línea en la que se puedan leer correctamente más del 50% de las letras o símbolos. (García J. et al. 2016)

DISFUNCIONES EN LA REFRACCIÓN OCULAR

Las disfunciones refractivas ocurren cuando el ojo no es capaz de enfocar correctamente imágenes en la retina. Su consecuencia es tener una visión borrosa que en casos extremos, dependiendo del grado de disfunción, puede llegar a crear una ceguera funcional en las personas afectadas.

Las disfunciones refractivas más habituales y comunes que suele presentar la mayoría de la población son la hipermetropía, la miopía y el astigmatismo, y la presbicia, pero en este caso este último lo dejaremos de lado porque no es habitual en niños, pueden estar combinados entre ellos, es decir, hipermetropía y astigmatismo o miopía y astigmatismo. Los errores de refracción afecta sea la edad que sea que tenga el paciente.

Según datos de la OMS, 153 millones de personas sufren alguna disfunción refractiva, conocidos comúnmente por los nombres de hipermetropía, miopía y astigmatismo. (OMS, 2006).

Hipermetropía

Se trata de una ametropía esférica donde teóricamente los rayos paralelos de luz procedentes de un objeto lejano se refractan de forma que convergen en un punto situado detrás del plano de la retina. La causa más frecuente es una disminución del eje antero-posterior del ojo (hipermetropía axial) determinada genéticamente, sin embargo existen otros tipos de hipermetropías (de curvatura, de índice y por alteración de la posición del cristalino). *Grabowska A., et al, 2011*).

En niños la hipermetropía es el error refractivo más común (*Figueroa L. y Molina N., 2011*). Es la condición óptica normal en el niño y persiste durante toda la vida en el 50% de la población. Tiende a decrecer en la adolescencia, estacionarse en la edad media y aumentar en la vejez, debido a los cambios del cristalino (*Ferrán et al., 2013*).

Ven bien de lejos y tienen dificultades en visión próxima, las cantidades elevadas de hipermetropía pueden dar lugar a "ojo vago" y estrabismos, de ahí la importancia de hacer los controles en los primeros años de edad. (*Vergara M. P., 2008*).

Los signos más habituales sería una lectura lenta, se frotran los ojos y/o se enrojecen al leer, dolores de cabeza, náuseas, fatiga general al leer, irritabilidad o nerviosismo por sostener la visión en trabajos de visión próxima, problemas de concentración, problemas de atención, es decir, no pueden mantener su atención en la lectura por mucho tiempo, ya que tienden a distraerse con facilidad.

La solución para la hipermetropía es su corrección óptica con prescripción ya sea con gafas o con lentes de contacto, o lentes especiales solo para cerca (si la visión de lejos es buena) y/o la terapia visual en pacientes que necesiten tratar disfunciones relacionadas con el enfoque y la coordinación visual.

Miopía

Esta disfunción refractiva es la de mayor prevalencia a nivel mundial. En este tipo de error refractivo se disminuye la agudeza visual para la visión lejana. Además de la dificultad para la visión de objetos lejanos, otro de los síntomas que presentan los niños que padecen de miopía también se encuentra la cefalea y la fatiga ocular (*Estévez et al., 2011*). Los niños miopes al no poder ver bien de lejos, se acercan a los objetos para verlos mejor (*Ferrán et al., 2013*). En el caso de presentar miopía alta puede provocar ciertas patologías oculares como la degeneración macular, neovascularización coroidea, cataratas y glaucoma (*Ordoñez-Toro, Rey-Rodríguez, García-Lozada y Benavidez, 2019*).

La prevalencia de la miopía difiere en las series publicadas según su definición, la población estudiada y el método empleado para la refracción. La prevalencia de miopía en el primer año de vida se ha estimado entre un 4% y un 5% (10) y aumenta progresivamente con la edad. En un estudio sobre niños estadounidenses CLEERE (*Collaborative Longitudinal Evaluation of Ethnicity and Refractive Error*), que incluía 2523 niños entre 5 y 17 años de edad, la prevalencia de miopía fue del 9,2%. La prevalencia fue mayor en los niños de raza asiática (18,5%), seguido por los latinoamericanos (13,2%) y los africanos (6,6%). La menor prevalencia se obtuvo en los niños de raza caucásica (4,4%). Los resultados del Estudio Refractivo Pediátrico en la India, Chile, África,

Malasia y China, confirmaron como una prevalencia baja (<5%) entre los 5 y 6 años aumenta significativamente hasta los 15 años. Destacó la alta prevalencia (>35%) de miopía en la población China de mayor edad y en el sexo femenino. (*Grabowska A. et al., 2011*)

Es el único error refractivo que aumenta de forma importante durante la edad escolar.

Los signo más habituales es que se acercan el libro más de lo normal, guiñan los ojos para ver mejor la pizarra, en el momento de escribir se posición muy cerca del papel incluso apoyándose en él.

El tratamiento para la miopía sería gafas o lentes de contacto, es el tratamiento más convencional, sin embargo, se puede intentar controlar con lentes especiales para cerca (a veces en forma de bifocal), ortoqueratología, terapia visual.

Astigmatismo

En esta disfunción refractiva, existen diferencias entre los radios de la curvatura de la córnea, haciendo que la potencia óptica del ojo sea diferente en los distintos meridianos, se produce por el desarrollo de una curvatura desigual en la córnea.

Es el error refractivo menos frecuente, pero puede estar asociado a miopía e hipermetropía. Suele causar visión borrosa tanto en visión lejana como en visión próxima dependiendo de la cantidad del astigmatismo, ya que en astigmatismos moderados esta visión borrosa puede pasar desapercibida, pero hacen que confundan una "O" con un "8" o una "f" con una "p", entre otras confusiones.

La mayor prevalencia de astigmatismo se ha observado en el primer año de vida, especialmente en los recién nacidos con menor peso al nacimiento y de menor edad gestacional. El desarrollo del globo ocular tiende a corregir el astigmatismo en los primeros años. En el estudio CLEERE, la prevalencia del astigmatismo (la diferencia entre los dos meridianos corneales de al menos 1,0 D) difería también según el grupo étnico siendo del 20% en los afroamericanos, del 33,6% en los asiáticos, del 36,9% en los latinoamericanos y del 26,4% en los niños caucásicos. (*Grabowska A. et al., 2011*)

Los niños que padecen de astigmatismo presentan una agudeza visual relativamente baja, puesto que ni en la visión lejana, ni en la cercana es posible enfocar las imágenes con nitidez. Dentro de los síntomas más frecuentes se encuentran la congestión conjuntival después de la lectura, las modificaciones posicionales de la cabeza, cefalea, parpadeo, y bajo rendimiento escolar (*Ferrán et al., 2013*).

También es probable que los factores ambientales influyan en el desarrollo del astigmatismo; se han definido qué factores tales como la presión palpebral y la nutrición están potencialmente implicados en el desarrollo del astigmatismo (*Bermúdez, López y Figueroa, 2006; Esteban y Bonilla, 2012; Rey-Rodríguez, Álvarez-Peregrina y Moreno-Montoya, 2016*).

El tratamiento convencional sería gafas o lentes de contacto y/o una terapia visual para tratar los problemas de enfoque y coordinación ocular.

SALUD OCULAR

Aunque no es lo más habitual en una primera visita, siempre es importante examinar todo lo máximo que se pueda, para poder realizar un buen diagnóstico, por lo tanto, no está de más, explorar con biomicroscopio.

El biomicroscopio se utiliza principalmente para conocer el estado de salud ocular y las características anatómicas y fisiológicas del paciente. Los resultados recolectados con este instrumento poseen relación con los datos registrados en otras etapas del desarrollo de la historia clínica (HC) como pueden ser la anamnesis, la agudeza visual, los reflejos pupilares, la queratometría, etc. (*Brusi L. et al., 2014*)

La exploración sistemática del segmento anterior comienza por las estructuras más externas y luego progresa hacia las más internas, considerando el siguiente orden: párpados, pestañas, conjuntiva, película lagrimal, el limbo, córnea, ángulo camerular, cámara anterior, iris y cristalino (*IACLE, 2000*).

La secuencia de exploración se puede dividir en cuatro etapas: una etapa inicial donde se prepara el instrumento y se acomoda al paciente; una segunda etapa donde se evalúa el estado de salud de los párpados, pestañas, conjuntiva, película lagrimal y córnea (para exámenes de rutina del segmento externo); una tercera etapa donde se profundiza la exploración en iris, cámara anterior y cristalino (para los controles anuales o iniciales); y una tercera etapa donde se finaliza la exploración y se acomoda el instrumental. (*Brusi L. et al, 2014*).

EVALUACIÓN DE LA VISIÓN DEL COLOR

Cuando existen dificultades en distinguir los colores y sus matices, el aprendizaje con libros de texto de colores puede quedar comprometido. (*Fransoy & Augé, 2013*).

Hoy en día hay diversos test visuales para evaluar la visión del color del paciente. Mayormente, se utilizan para observar si tiene alguna anomalía en el rojo-verde, que son las más comunes.

Para la evaluación de la visión del color, para cualquiera de los test, se deben tener en cuenta algunas consideraciones:

- La realización de la prueba de forma monocular. Así se puede diferenciar entre las deficiencias hereditarias y adquiridas
- En el caso de que haya patología y haya una agudeza visual más baja en un ojo, empezar la prueba por este ojo. De esta manera evita el aprendizaje en este ojo anómalo y la prueba obtenga un resultado incorrecto.

La percepción cromática y la discriminación del color no son privilegio de todo el mundo, ya que existen personas con deficiencias en su visión del color llegando incluso a encontrar sujetos ciegos cromáticos. Aunque no es posible comparar las sensaciones de color entre diferentes personas y nos encontramos con que no todos tenemos exactamente la misma capacidad de percibirlos, todas las medidas objetivas que se pueden realizar en este campo, así como los datos científicos de los que hasta ahora se dispone, muestran, dentro de ciertos límites, una gran similitud en el comportamiento de la mayoría de las personas, permitiéndonos establecer el concepto de "visión normal del color". (*Salas Hita C., 2015*)

Existe un amplio porcentaje de personas que presentan desviaciones significativas en su visión del color con relación a la mayoría, diciéndose entonces que presentan una “visión defectiva” o anómala. Es evidente que aquellos cuya visión cromática sea defectiva se encuentran en inferioridad de condiciones para desenvolverse eficazmente en determinadas actividades al no poder captar la información completa de los fenómenos implicados. Por ello, resulta de gran importancia, detectar, clasificar y cuantificar dichas anomalías. (*Salas Hita C., 2015*).

El Test Ishihara es el más ampliamente difundido en todos los campos relacionados con el estudio de los observadores defectivos cromáticos. Fue el primer test comercializado, la primera edición salió a la luz en el año 1906 (*Dain, 2004*).

Las láminas pseudoisocromáticas son las pruebas más conocidas para detectar los defectos de la visión del color.

Es un test altamente sensitivo para evaluar los problemas hereditarios y detectar individuos con defectos leves.

El test consiste en láminas diferentes en la que cada una tiene impreso una serie de puntos de diferentes colores y tamaños, en el que se “oculta” un número o una figura, con el único objetivo de valorar la posible existencia de problemas hereditarios de la visión cromática (alteración rojo-verde).

Para niños, podríamos utilizar el test simplificado de las láminas de Ishihara, en este caso 24 láminas.

Las respuestas obtenidas realizadas en las láminas de la 2 a la 15 determinan la normalidad o anormalidad de la visión cromática.

- Si se han identificado nueve o más láminas con normalidad, la visión cromática puede considerarse normal.
- Si solamente se han podido descifrar con normalidad cinco o menos láminas, la visión cromática se considerara deficiente.
- Si se han podido identificar números en las láminas 14 y 15, se consideran respuestas anormales y por tanto alteraciones de la visión del color.

Si se detecta una deficiencia rojo-verde se puede diferenciar si se trata de una protanomalia (deficiencia al rojo) o de una deuteranomalia (deficiencia al verde); por esta razón se deberán presentar las láminas 16 y 7 que distinguen el tipo de deficiencia cromática que existe, diferenciando entre anomalía en aguda o leve.

Tabla de posibles respuestas del test de Ishihara de 24 láminas:

BLOQUE	LÁMINAS	VISION CROMÁTICA NORMAL	DEFICIENCIA CROMÁTICA ROJO-VERDE	CEGUERA AL COLOR
1	1	12	12	12
2	2	8	3	-
	3	29	70	-
		57	35	-
3	4	5	2	-
	5	3	5	-
	6	15	17	-
	7	74	21	-
4	8	2	-	-
	9	45	-	-
5	10	5	-	-
	11	7	-	-
	12	16	-	-
	13	73	-	-
6	14	-	5	-
	15	-	45	-

Tabla: Libro Optometría, Manual de exámenes clínicos. M. R. Borràs, M. Castañé. J. C. Ondategui, M. Pacheco, E. Peris, E. Sanchez, C. Varón

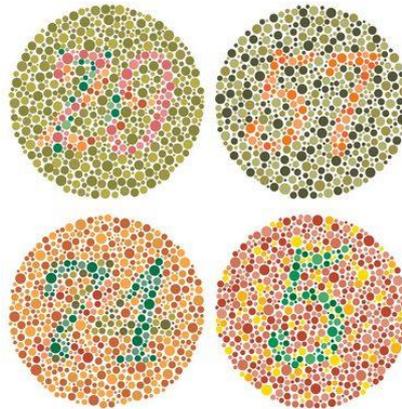


Ilustración 1. Test Ishihara - Instituto Oftalmológico Hoyos

2.4 HABILIDADES DE EFICACIA VISUAL:

Motilidad ocular, binocularidad y acomodación ocular

Introducción

En el aprendizaje y más concretamente en la lectura, que constituye la base de toda la posterior formación, la visión es el sentido que mayor información aporta y por tanto el de mayor relevancia. Si existe un fallo en las habilidades visuales o en la coordinación con la información proporcionada por el resto de los sentidos sensoriales esto se manifestará en problemas de lectura, escritura y de rendimiento escolar en general. (*García Blasco A., 2012*)

Motilidad Ocular

La mayor cantidad de información procede del sistema visual, la selección de la información útil se hará fundamentalmente a costa de los estímulos visuales. Para ello, se debe seguir una adecuada estrategia de búsqueda de la información relevante siendo necesaria una adecuada motilidad ocular. La motilidad ocular y la capacidad de utilizar esta capacidad para llevar a cabo la búsqueda de estímulos útiles durante una determinada actividad son raramente estudiadas salvo que el sujeto explorado refiere algún trastorno en las mismas. La motilidad ocular forma por si sola una de las habilidades a estudiar, tiene implicación en muchas habilidades, así pues la acomodación y convergencia, la estereopsis, la visión binocular... no serían posibles sin un adecuado movimiento ocular. (*Rodríguez Salvador V. et al., 2010*)

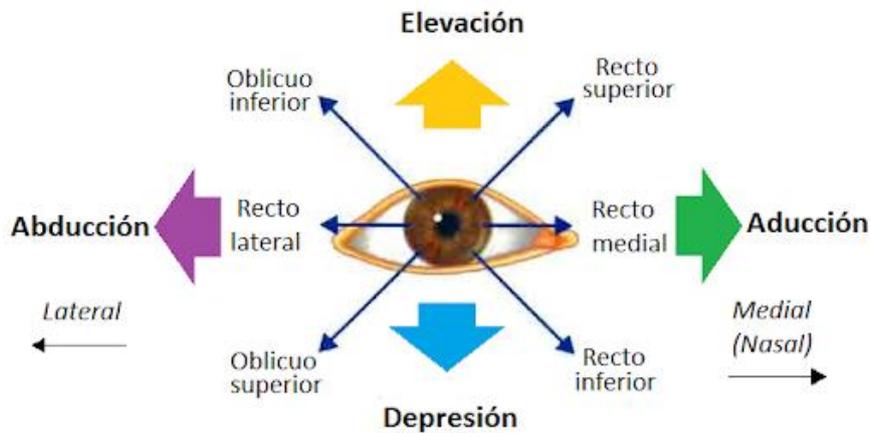
El concepto de motilidad ocular incluye dos facetas desde el punto de vista fisiológico: la motilidad del globo ocular en las distintas direcciones (motilidad ocular extrínseca) y la motilidad del iris (motilidad ocular intrínseca). Ambas tienen su importancia y sus cometidos son totalmente diferentes.

Con la motilidad ocular extrínseca, a la que se pueden añadir movimientos de la cabeza, el sujeto explora el espacio que le rodea, con la motilidad ocular intrínseca el sujeto se adapta a las condiciones de iluminación y a las distancias a las que se encuentran los objetos y visualizar mediante los movimientos pupilares y la acomodación. (*Rodríguez Salvador V. et al., 2010*)

Es la habilidad para seguir un objeto en movimiento dentro de nuestro campo visual (movimientos de seguimiento) y la capacidad para saber dirigir los ojos de manera rápida y eficaz de un estímulo a otro (movimientos sacádicos). Son imprescindibles en la lectura, la escritura y en la actividad deportiva. Además, están íntimamente ligados con otras funciones de nuestro organismo como el lenguaje, la audición, la coordinación motora y el equilibrio. (*Fransoy & Augé, 2013*).

El objetivo principal es evaluar la calidad para mantener la fijación y la capacidad de cambiar la fijación de forma rápida y precisa. Los síntomas y signos asociados son el excesivo movimiento de cabeza, omiten palabras, saltan las líneas, pierden el ritmo a la lectura; además, utilizan el dedo para mantener la lectura y vuelve a leer las mismas líneas sin saberlo (*Ramírez-Coronel, 2018*).

Antes de entrar en el estudio de los movimientos oculares, adjunto esquema de las acciones de los músculos extraoculares (MEO).



Il·lustració 2 Imagen extraída de Tesis de Licenciatura, Leonardo Dimieri

Fijación:

Cuando fijamos la mirada en un punto determinado, la imagen procedente del mismo incide en la zona de mayor resolución espacial de la retina, es decir, sobre la fóvea. Pero durante la fijación los ojos no permanecen totalmente inmóviles, por el contrario, realizan constantes movimientos involuntarios (e independientes para cada ojo) de pequeña amplitud (inferior a 1°). (L. Gila, A. Villanueva, R. Cabeza, 2009).

Movimientos sacádicos o de refijación

Son desplazamientos rápidos de los ojos entre dos puntos de fijación. El rastreo visual de una escena se produce mediante una sucesión de movimientos sacádicos y las correspondientes fijaciones entre ellos. Los movimientos sacádicos pueden ser ejecutados voluntariamente y autoinducidos (no provocados por la aparición de un estímulo específico) o en respuesta a estímulos visuales. La mayoría de estos últimos se realizan para dirigir la mirada hacia el nuevo estímulo pero también pueden alejarse de él (anti sacadas). Existen movimientos sacádicos involuntarios como respuestas reflejas de orientación desencadenadas por la aparición súbita de un estímulo en la periferia del campo visual. En conjunto, una persona normal ejecuta más de 200.000 movimientos sacádicos a lo largo del día. (Gila L., Villanueva A., Cabeza R., 2009).

Movimientos de seguimiento

Son movimientos voluntarios conjugados de ambos ojos para mantener estabilizada la imagen foveal de estímulos que se desplazan lentamente por el campo visual. Su velocidad se adapta a la del objeto, siempre que no supere los 45°/s. (Gila L., Villanueva A., Cabeza R., 2009).

Una buena evaluación de la motilidad ocular incluye como mínimo tres pruebas:

- Fijación: Habilidad de mantener la atención del objeto
- Movimientos sacádicos: Habilidad de mover los ojos en la dirección al objeto a observar

- Movimientos de seguimiento: Habilidad para seguir un objeto en movimiento sin mover la cabeza

La **fijación** se evalúa pidiendo al paciente que mantenga la mirada en un objeto durante 10 segundos. La condición de fijación se puede evaluar mientras se hace la prueba de oclusión, por ejemplo, con Cover Test.

Para los **movimientos sacádicos**, son los saltos que hacen los ojos entre fijación y fijación, en la lectoescritura se activa los sacádicos de pequeña amplitud, cosa que permite el paso de un punto a otro, de una sílaba a otra, de una palabra a otra... y, por tanto, contra menos fijaciones se hagan, mejor será la velocidad lectora. (*Fransoy & Augé, 2013*).

Los movimientos sacádicos de gran amplitud permiten hacer el paso de mirar de lejos a mirar de cerca, cambiar de fijación de un objeto a otro, separados con una cierta distancia. Un pobre control de los movimientos oculares será la causa de posibles de que el niño/a se pierde cuando lee, tiene dificultades al copiar de la pizarra y/u omite o salta palabra en la lectura.

Su evaluación sería con las varillas de Wolf, que representan dos puntos de fijación separados entre sí.



Ilustración 3 Varillas de Wolff

El método de utilización sería sujetar ambas varillas, una en cada mano a unos 50-60 cm de la cara del paciente, donde la separación entre las varillas puede ser entre 8 y 80 cm, en función de la amplitud de los movimientos que queramos evaluar, indicar al paciente que cambie la fijación de una varilla a otra (fijándose en la bolita) ejecutando nuestras órdenes, en este caso, bola pequeña o bola grande, ir variando la disposición de las varillas en el espacio para evaluar las distintas posiciones diagnósticas de mirada. Se puede realizar tanto monocular como binocularmente.

Esquema para que sea más visual:

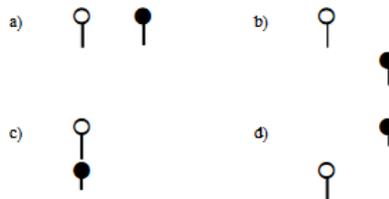


Ilustración 4 Representación gráfica extraída de Optometría y exámenes clínicos, c.10 -Motilidad Ocular

En esta prueba debemos observar sobre todo la precisión del movimiento de los ojos, y que no se produzca ningún movimiento de cabeza o del cuerpo o que tenga confusión o pierda la mirada de la dirección de la varilla que se le pide que observe.

Tabla de valoración según Heinsen-Schrock System
(extraída de Optometría y exámenes clínicos, c.10 -Motilidad Ocular)

Siempre sobre el objeto	3
A veces fuera del objeto	2
Generalmente fuera del objeto	1
Sin movimientos de cabeza	3
Mueve la cabeza	2
Ligeros movimientos	1
Velocidad adecuada	3
Velocidad reducida	2
Velocidad muy reducida	1
Se realiza el ejercicio con ánimo	1

Durante la lectura, estos movimientos están integrados con otros procesos cognitivos importantes como la atención, la memoria, y la integración de la información perceptiva. En esta relación se basa la importancia de poseer unos buenos movimientos oculares, ya que una alteración de los mismos puede afectar la capacidad de atención, la capacidad para memorizar lo que leemos o la capacidad de interpretar los signos que estamos viendo.

Los principales síntomas relacionados con problemas de los movimientos sacádicos se producen durante la lectura: pérdidas de fijación, omisión de palabras, saltos de una línea a otra, baja velocidad de lectura, fallos en la comprensión, tiempo de atención bajo, relee o salta las líneas sin saberlo. Las deficiencias funcionales de la motilidad ocular deben ser diferenciadas de otras posibles alteraciones patológicas que pueden afectar tanto a los movimientos sacádicos como a los seguimientos (paresia de algún nervio, miastenia grave, daño cerebral adquirido, etcétera (Ros, 2015).

Otra prueba para evaluar la calidad de los movimientos sacádicos finos que se realizan durante la lectura, sería el test DEM (Developmental Eye Movement), es el más utilizado dada la dificultad que existe para estos movimientos mediante observación directa, el DEM ha demostrado ser de gran ayuda en el examen clínico de niños con problemas de lectura. (Borrás y et al., 2000).

Este test permite hacer una valoración de los movimientos sacádicos relacionando movimientos verticales y horizontales, basando el tiempo que tarde el niño en ver, reconocer y decir una serie de números. Tiene tres partes distinguidas en A, B y C, mayor letra, mayor dificultad.

Los test A y B son test de movimientos verticales en el que aparecen distintos números en un orden aleatorio, detectan problemas a nivel motor o de reconocimiento visuoverbal del número, rapidez para ver una serie de números y reconocerla.

Los test A y B está formada por dos columnas de números dispuestas verticalmente. Los pasos a seguir en la realización del examen sería primero realizar el pre-test, cronometrar el tiempo que tarda el niño en leer los 80 números, anotar el tiempo, los errores o repeticiones que comete, igual que para el test C.

El test C es un test con números dispuestos de manera horizontal con diferentes espacios entre ellos, en el que interviene la visión periférica para iniciar y terminar con precisión los movimientos sacádicos y la amplitud de campo de fijación del mismo. El método sería el mismo empleado en los test A y B.

En los pacientes con problemas de los movimientos oculares, los valores del DEM suelen estar reducidos para su edad, es una prueba que nos proporciona una idea de cuál puede ser el problema del niño, al comparar los resultados en las pruebas horizontales y verticales. (Ros, 2015).

Dependiendo de los resultados se han determinado 4 tipologías distintas en las que hay una disfunción oculomotora dependiendo de cuál es el tiempo que han tardado.

El tiempo obtenido se compara con los valores de normalidad de la siguiente tabla y según estos, se establecen 4 tipologías fundamentadas en la causa de la dificultad lectora

Tipología 1: No hay trastorno

Tipología 2: Trastorno Motor

Tipología 3: Capacidad de verbalización disminuida

Tipología 4: Trastorno motor y capacidad de verbalización disminuida

Tabla valor normalidad por edades (Fransoy, augé, 2013)

EDAT	TEMPS VERTICAL (A+B)	TEMPS HORIZONTA L (C)	ERRORS PERMESOS	RATIO (A+B/C)
6 anys a 6 anys 11 mesos	63.11 – 79.70	98.26 - 130.27	15	1.58 – 2.03
7 anys a 7 anys 11 mesos	54.83 - 64.03	87.94 - 116.12	12	1.60 – 2.01
8 anys a 8 anys 11 mesos	46 - 53.89	57.73 - 70.05	5	1.24 – 1.42
9 anys a 9 anys 11 mesos	42.33 - 50.53	51.13 - 64.43	2	1.21 – 1.40
10 anys a 10 anys 11 mesos	40.28 - 47.71	47.64 - 57.75	2	1.19 – 1.36
11 anys a 11 anys 11 mesos	37.14 - 42'56	42.62 - 50.23	1	1.15 – 1.28
12 anys a 12 anys 11 mesos	35.14 - 41.01	39.35 - 47.46	1	1.12 - 1.22
13 anys a 13 anys 11 mesos	33.35 - 40.28	37.56 - 44.79	1	1.12 -1.24

El test DEM es importante de realizar, ya que es un test de detección rápida del comportamiento oculomotor. Se estima que solo entre el 20-25% de niños con problemas de lectura tiene un problema oculomotor (T2), el resto acostumbra a presentar una falta de atención sostenida o de automatismo en la respuesta visuo-verbal. (Fransoy & Augé, 2013)

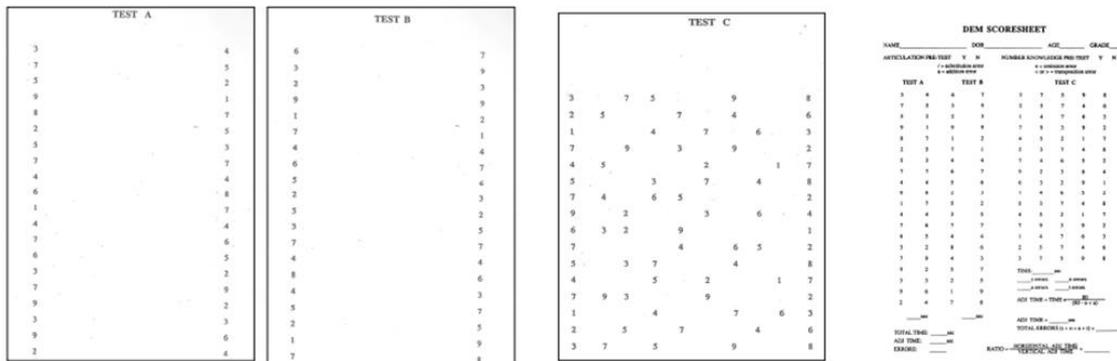


Ilustración 5 Test A, B, C, anotación con corrección

Hay factores que pueden influir en el automatismo de la respuesta en el DEM que serían la atención visual sostenida, el reconocimiento de números y recuperación de los mismos, tiempo de integración visuo-verbal, tiempo de duda entre tiempo y vocalización. (Fransoy & Augé, 2013)

Los **movimientos oculares** en la lectura tienen que ser suaves y precisos. Esto requiere un alto grado de coordinación de los músculos de ambos ojos, los movimientos oculares bien integrados permiten rapidez y precisión para cambiar de línea, cambiar de palabra, cambiar la vista del libro a la pizarra y viceversa.

Una de las pruebas para comprobar si los seguimientos del paciente son SPEC (Suaves, precisos, extensos y completos), es con la pelota de Marsden

El material que se utiliza es una pelota de Marsden suspendida en el aire, consiste en una pelota de goma sólida que tiene unas letras, y en el caso de querer valorar los movimientos de seguimiento a nivel monocular, se necesitaría un ocluser.



El método sería el siguiente:

Paso 1: El niño/a debe situarse de pie, delante de la pelota a unos 40-50 cm.

Paso 2: Pedir que fije su atención en alguna letra y que vaya moviendo los ojos en la dirección en la que se mueve la pelota, con la mirada fijada en la letra

Los aspectos a observar y a tener en cuenta en esta prueba sería la precisión del movimiento, la uniformidad del movimiento y por último, que el niño/a no haga movimientos de la cabeza y/o del cuerpo.

El seguimiento de un objeto en movimiento puede realizarse a una velocidad máxima de 45º/seg. Ello implica que si no vemos el objeto con mayor rapidez, el niño/a ejecutará movimientos sacádicos y no propiamente movimientos de seguimiento. *Rosa Borrás et al, cap.10. Motilidad Ocular, 2000)*

Binocularidad

La binocularidad es la habilidad que permite utilizar los dos ojos de manera coordinada y simultánea y que en perfectas condiciones da paso a la estereopsis o la visión 3D. *(Fransoy & Augé, 2013).*

La evaluación de la binocularidad tiene como finalidad la integración neurofisiológica de las imágenes de los dos ojos gracias a una adecuada coordinación y alineamiento de los ojos sobre el objeto fijado. Al hacer la evaluación es necesario realizar pruebas del estado motor y del estado sensorial de la visión binocular. *(Fransoy y Augé, 2013).*

Para evaluar el estado motor las pruebas que se podrían efectuar serían las siguientes: prueba de oclusión, punto próximo de convergencia, medida de Forias, medida de las vergencias fusionales.

A continuación explicaré paso por paso como realizar las distintas pruebas:

Prueba de oclusión:

El objetivo de esta prueba es diagnosticar la presencia de desviaciones de los ejes visuales, ya sean latentes o manifiestas, permite evaluar la presencia y magnitud de una foria o de una tropia. Se puede realizar con o sin corrección, aunque el resultado podría variar significativamente. Es lo que llamamos la prueba de Cover Test. Para realizar esta prueba se necesitaría una iluminación ambiental adecuada, se debe realizar tanto en visión lejana como en visión próxima, preferiblemente como punto de fijación se utiliza alguna figura o letra para un mejor control de la acomodación, se debe realizar tanto en posición primaria como en las demás posiciones diagnosticas de mirada.

Prueba de oclusión unilateral:

Esta prueba sirve para diferenciar entre una foria y una tropia, y en caso de que exista, da información sobre la tropia ya que podría ser unilateral o alternante. *(Fransoy & Augé, 2013).*

Pasos a seguir:

1. Situar el objeto de fijación en la distancia deseada, paciente con o sin corrección depende de si es necesario

2. Observar el ojo izquierdo y ocluir el ojo derecho

Si el ojo izquierdo se mueve, indica que hay una tropia, para saber si es unilateral o alternante lo que se tiene que hacer enseguida es destapar el ojo derecho mientras nos fijamos en este ojo, si se mueve el estrabismo es unilateral del ojo izquierdo, pero si no se mueve es estrabismo alternante OD/OI.

Las heterotropias, habitualmente más conocidas como estrabismos, son desviaciones manifiestas, estables, de los ejes visuales al fijar sobre un punto; es decir, cuando se observa directamente que uno de los dos ojos muestra una desviación clara respecto del otro. Por tanto, en principio, no se consigue la fijación bifoveal sobre ningún estímulo visual. (*Pons Moreno A. M., et al., 2004*)

Se puede clasificar en:

- Endotropias: cuando la desviación es hacia el lado nasal
- Exotropias: cuando la desviación es hacia el lado temporal
- Hipertropias: cuando la desviación es hacia arriba
- Hipotropias: cuando la desviación es hacia abajo

Si lo volvemos a realizar, observando que hace el ojo izquierdo cuando tapamos el ojo derecho, si no se observa movimiento eso significa que no hay tropa, y para asegurarnos mejor repetimos el movimiento, aunque eso confirme que no hay tropia, puede existir una foria.

Pasaríamos a la siguiente prueba que sería la prueba de oclusión alternante o Cover Test alternante.

El objetivo de esta prueba sería determinar la magnitud y dirección de la desviación, aunque no especifica si se trata de una foria o de una tropia. El objetivo es la alternancia en la oclusión y romper la fusión.

Pasos a seguir:

Mantener las condiciones de examen que se ha comentado anteriormente, ocluir uno y otro ojo alternadamente sin permitir la fusión y observar que ocurre con el ojo que alteradamente queda destapado, realizarlo varias veces para estar seguros de lo que observamos. El movimiento del ocluidor cuando pasa de un ojo al otro debe de ser rápido, pero cuando ocluimos un ojo debe

mantenerse el ocluser en esta posición unos dos segundos aproximadamente para conseguir eliminar la fusión totalmente. (*Optometría y exámenes clínicos, capítulo 6. Forias y tropias*).

Según el tipo de desviación respecto la posición primaria se pueden clasificar en:

- Endoforias: cuando la desviación es hacia el lado nasal
- Exoforias: cuando la desviación es hacia el lado temporal
- Hiperforias: cuando la desviación es hacia arriba (elevación)
- Hipoforias: cuando la desviación es hacia abajo (descenso)

Sus causas pueden ser variadas (Rabbetts, 1998:169; Tunnacliffe, 1997; 529; Van Noorden, 1996), desde problemas acomodativos o refractivos a problemas anatómicos (posiciones anómalas de las inserciones oculares), neurológicos (disfunción de las rutas neuronales oculomotoras) o patológicos (conjunción de causas anatómicas y neurológicas). Por ejemplo, debido al nexo entre convergencia y acomodación, una infracomensación de una hipermetropía puede generar una endoforia, tanto en visión lejana como cercana. (*Álvaro M. Pons Moreno, et al., 2004*)

Punto próximo de convergencia

Es la habilidad para converger los ojos mientras se muestra un estímulo (objeto), en el que se mantiene la fusión. Su objetivo es determinar la máxima capacidad de convergencia del paciente, determina el punto de ruptura de la binocularidad y el de su recuperación.

El objeto de fijación puede variar, ya puede ser desde una luz puntual, hasta una punta de un lápiz. Esta prueba se realiza con la refracción habitual del paciente en el caso de que tuviera.

Método a seguir:

1. Colocar la regla con el cero en la junta palpebral externa del paciente
2. Situar en la línea media del paciente y a unos 40 cm, el objeto de fijación seleccionado, e indicarle al paciente que mantenga la atención sobre el objeto que le mostramos y que le iremos acercando, y que nos comente, si en algún momento tiene visión doble, si existe.
3. Lentamente, vamos acercando el objeto hacia el paciente hasta que refiera diplopía y anotar la distancia en la que se rompe la fusión
4. Lentamente, alejar el objeto del paciente hasta que recupere la visión simple (punto de recuperación)

(*Rosa Borrás et al., cap. 7.*)

Posibles respuestas:

- Paciente sin diplopía y observamos que los ejes visuales quedan mantenidos en su alineamiento sobre el objeto fijado, cosa que significaría que tiene una gran capacidad de convergencia. Resultado que se traduce como HLN (hasta la nariz)
- Paciente no refiere diplopía pero se observa como a una determinada distancia un ojo pierde la fusión y se va hacia afuera

Se considera como sospechoso un problema de vergencias con un PPC > 10/15 cm

Flexibilidad de vergencias

Esta prueba determina la habilidad del sistema visual para realizar de forma rápida y eficaz los cambios de vergencias tanto en visión lejana (5-6 metros) como en visión próxima (40 cm), el resultado se suele expresar en ciclos por minuto (c.p.m).

Los valores que se tienen en cuenta sería el punto de borrosidad, el de rotura y el de recuperación. Para medir las vergencias fusionales se empezaría por un optotipo con AV 0,4 o 0,5 con una sola letra, en el que se le pide al paciente que cuando la vea borrosa nos avise, cuando vea doble también, y cuando vuelva a ver una nos avise de nuevo. Es conveniente usar una barra de prismas, al aumentar la potencia del prisma base interna (base nasal) de una manera gradual estamos forzando al paciente a utilizar su sistema de vergencias para compensar la disparidad (Convergencia fusional negativa), este método se repite con prismas de base temporal para medir la convergencia fusional positiva.

Se necesita tener buenas vergencias y flexibilidad de vergencias para las tareas escolares, ya que si el sistema de vergencia es insuficiente se corre un riesgo elevado de fatiga visual, las dificultades de enfoque y fusión de las imágenes en ambos ojos (*Castillo e Iguti, 2013*)

Evaluación del estado sensorial

Varilla de Maddox y carta de Thorington

Estas pruebas sirven para poder examinar si el paciente tiene o no percepción simultánea, valora las Forias horizontales y verticales, se puede realizar con y sin corrección en un entorno poco luminoso ya que así se observara mejor la luz que emitimos, y se puede realizar tanto de lejos como de cerca.

Para medir el componente horizontal se le colocará la varilla de Maddox con las rayas en posición horizontal delante del ojo.

Observaciones:

Si se lo ponemos en el ojo derecho y el paciente ve el punto en la izquierda y la línea vertical a la derecha tendría una endoforia, si es al revés, tendría una exoforia y si el punto y la raya se superponen estaríamos delante de una ortoforia.

Para medir el componente vertical se realiza de la misma manera con la única diferencia que la varilla de Maddox se pone en posición vertical.

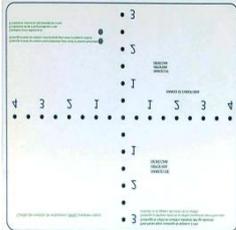


Ilustración 6 Carta Thorington

La carta de Thorington nos mide la dirección de la desviación y su valor. Es un test principalmente para cerca, consiste en una cruz con una escala de dioptrías prismáticas en cada brazo un agujero en el centro que proyecta una luz puntual. El paciente observa la luz a través de las varillas de Maddox y donde se forma la línea podemos leer directamente el valor de la foria. (Fransoy & Augé, 2013).

Luces de Worth

El objetivo es evaluar el segundo grado de la visión binocular en las dos distancias (lejos y cerca). El test es como una linterna en la que hay 4 luces, una roja arriba, una blanca abajo y dos de color verde en los laterales. Para esta prueba se necesita entonces la linterna de Worth y unas gafas con filtro rojo/verde.



Ilustración 7 Luces de Worth

Pasos a seguir:

1. El filtro rojo se coloca enfrente del ojo derecho y el filtro verde delante del ojo izquierdo
2. Ocluir ojo izquierdo y preguntar al paciente que observa: respuesta correcta: dos luces rojas
3. Ocluir ojo derecho y preguntar que ve: respuesta correcta: tres luces verdes
4. Binocularmente y preguntar que ve

Las posibles respuestas determinaran que tipo de disfunción presenta si tiene alguna, así que, cuando ve una luz roja arriba, una entre rojo y verde abajo y dos verdes significara el paciente fusiona, cuando ve dos luces rojas significara que tiene una supresión del ojo izquierdo, cuando o ve tres luces verdes tiene una supresión del ojo derecho y cuando ve cinco luces dos rojas y tres verdes a la izquierda significara que tiene una endodesviación cuando las cinco luces las ve a la derecha tendrá una exodesviación y si unas veces ve dos rojas y otras veces tres verdes hay una supresión alternante.

Los principales síntomas, signos o conductas que puede manifestar el niño/a en la clase es que tiene dificultades en el procesamiento de la información visual, entre otros podría ser que tuviera dificultad de memoria visual, son frecuentes los problemas de comprensión lectora, confundir palabras que empiezan o acaben igual, negarse a leer o escribir... (Fransoy & Augé, 2013)

Una disfunción en la percepción i/o del análisis visual implica que el niño no ha desarrollado las habilidades necesarias para discriminar, recordar o interpretar la información visual. El niño es incapaz de apreciar pequeñas diferencias o similitudes entre formas, como pueden ser las letras o palabras, por lo que es importante en estos niños, hacer un buen diagnóstico diferencial entre una dislexia fonológica y un problema de visión-perceptivo. (Fransoy & Augé, 2013)

Estereopsis

El objetivo de esta prueba es determinar el grado de estereoagudeza del paciente en visión próxima, hay varios test, test de Randot, Titmus, TNO...

Puede realizarse con sus gafas habituales en el caso que tengan, poner al paciente gafas polarizadas y pedir que mire el test, en el caso de Titmus, nos tiene que decir que observa y pedirle, en este caso se observa una mosca, pedirle que coja las alas, en el de los animales preguntar que animal se ve más levantado y por último seguir con los puntos de Wirt y preguntarle también que círculo es el que ve más levantado.



Ilustración 8 Test Titmus

Tabla de Optometría, exámenes clínicos, capítulo 5 Grados de visión binocular

VALORES Y RESPUESTAS CORRECTAS

1º Mosca:	3.000 segs. de arco	3º Puntos de WIRT
		1. Abajo: 800 segs. de arco
2º Animales:	Gato: 400 segs. de arco	2. Izquierda: 400 segs. de arco
	Conejo: 200 segs. de arco	3. Abajo: 200 segs. de arco
	Mono: 100 segs. de arco	4. Arriba: 140 segs. de arco
		5. Arriba: 100 segs. de arco
		6. Izquierda: 80 segs. de arco
		7. Derecha: 60 segs. de arco
		8. Izquierda: 50 segs. de arco
		9. Derecha: 40 segs. de arco

Acomodación

La acomodación es la habilidad que nos permite el enfoque en diferentes actividades en visión próxima como la lectura y la escritura. La flexibilidad acomodativa es la que nos permite enfocar rápidamente un objeto y rápidamente cambiar de posición de mirada de un estímulo a otro, situados a diferentes distancias. (Fransoy & Augé, 2013).

Un sistema visual eficiente y que no interfiera en el rendimiento, escolar o deportivo, precisa de la habilidad para enfocar los ojos de manera rápida y automática, independientemente de la distancia a la que se encuentre el objeto o la palabra (flexibilidad de acomodación). Las actividades de leer o escribir requieren la habilidad de sostener y mantener de forma prolongada la acomodación visual de cerca (amplitud de acomodación).

Esta habilidad está relacionado con la capacidad de mantener la atención visual.

Las disfunciones de la acomodación, dificultarán los cambios de enfoque de pizarra a papel o viceversa o será la causa el emborronamiento del texto en visión próxima.

Flexibilidad de acomodación

El objetivo es valorar la habilidad del sistema visual para realizar cambios acomodativos, es decir en distintas distancias. El material que se utiliza son Flippers esféricos con +/- 2.00D, optotipo de letras de AV inferior a la visión habitual del ojo. Es una prueba que se hace monocular y binocularmente.

Método a seguir:

- Colocar el Flipper delante del ojo del paciente y mostrarle una letra/numero/estimulo fijo nos tiene que avisar cuando recupere la nitidez de la imagen, cuando sea así, mover el Flipper con las lentes contrarias y esperar nuevamente a que recupere la nitidez, mientras hay que ir contando el tiempo en 1 minuto, ya que son ciclos por minuto.

Tabla de valores esperados extraída del libro Optometría, exámenes clínicos, capítulo 9.

	MONOCULAR	BINOCULAR
NIÑOS		
- 6 años	5,5 cpm ($\pm 2,5$)	3 cpm ($\pm 2,5$)
- 7 años	6,5 cpm ($\pm 2,0$)	3,5 cpm ($\pm 2,5$)
- 8 a 12 años	7 cpm ($\pm 2,5$)	5 cpm ($\pm 2,5$)
ADULTOS		
- 13 a 30 años	11 cpm ($\pm 5,0$)	8 cpm ($\pm 5,0$)
- 30 a 40 años	---	9 cpm ($\pm 5,0$)

2.5 HABILIDADES DE PERCEPCIÓN VISUAL, VISO-MOTORAS Y DE INTEGRACIÓN VISO-AUDITIVAS

Introducción

Leif (1965) considera que la capacidad de leer y escribir dispone de íntima relación, debido a que durante el proceso de asimilación se apoyan ordenadamente, para luego ser interpretadas por los 2 hemisferios cerebrales como tal.

Para el aprendizaje de la lectura de los textos escritos del sistema literal, cuyos elementos son signos llamados letras, requiere del reconocimiento de estos signos con un mínimo de nitidez en la percepción, y una capacidad de memoria suficiente que permita fijar en esas formas sus diferencias, que pueden ser tenues, así como tener la aptitud de captar y retener el mecanismo de asociación de las letras, sumándole que no todas éstas corresponden al mismo sonido (ce – co, ge – go), además de las combinaciones que corresponden a un sonido simple (ch). (*Tapia Balcázar M. A., 2020*).

La percepción visual

Es la habilidad de organizar e interpretar la información visual y darle un significado. La percepción de formas permite la discriminación inmediata y precisa de similitudes y diferencias y la capacidad para reproducir y generalizar formas. Permite, pues reconocer y generalizar formas, obtener conclusiones basadas en el análisis obtenido de la información visual.

La evaluación de las habilidades de procesamiento de la información visual se realiza mediante el TVPS (Test of visual-perceptual skills) del Dr. Morrison F. Gardner. El TVPS determina las habilidades viso-perceptivas no motoras más débiles de los niños/as de edades comprendidas entre 4 y 18 años. Es una prueba diagnóstica dividida en 7 sub pruebas diferentes.

Cada sub test representa y valora las siguientes habilidades:

Discriminación visual: Habilidad para discriminar patrones y figuras, hace que haya consciencia de características distintivas de formas y objetos. Además, incluye forma, orientación y tamaño.

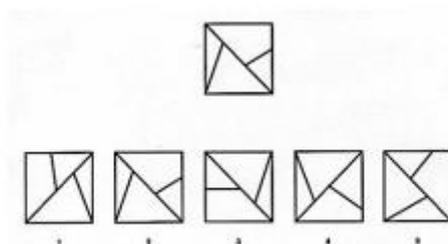


Ilustración 9 Test de discriminación visual

Al niño/a se le dice que observe la figura de arriba y que diga o señale cuál de las 5 figuras que están debajo es igual.

Los problemas que puede tener cuando tienen un nivel bajo en esta habilidad sería la confusión de palabras, que se parezcan o empiecen o acaben igual.

Percepción figura-fondo: Habilidad para identificar un objeto dentro de un fondo complejo o de otros patrones, por ejemplo, una letra dentro de una palabra.



Ilustración 10 Test de figura-fondo

Al niño/a se le dice que observe la figura de arriba y que de las 4 figuras que hay, se encuentra como escondida la figura de arriba y que puede cambiar de posición o de tamaño. Nos tiene que indicar cuál es igual a la figura de arriba.

Cuando en los resultados sale un valor bajo en figura-fondo, significa que tendría un problema central-periférico que implica la dificultad de diferenciar lo que es esencial de lo que es accesorio, en la lectura se muestra perdiendo el argumento o los detalles de lo que lee.

Constancia de forma: Habilidad para reconocer formas, aunque éstas cambien de tamaño, color u orientación. Consigue identificar una misma letra, número o palabra, independientemente del estilo de la grafía.

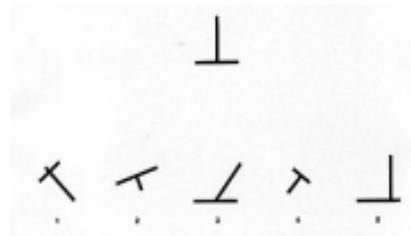


Ilustración 11 Test de constancia de forma

Al niño/a se le dice que observe la figura de arriba, y que de las 5 figuras que hay debajo diga cual tiene la misma forma teniendo en cuenta que puede cambiar de tamaño, o de posición.

En este caso si salen niveles bajos, el niño/a tiene problemas para identificar las letras de diferentes estilos tipográficos o de la mayúscula a la minúscula, y dificultad para copiar dibujos y letras.

Relaciones visuo-espaciales: Habilidad para relacionar y percibir la posición de objetos en el espacio. Permite percibir las posiciones de los objetos en relación con el individuo y/o también en relación con la posición relativa de los objetos.

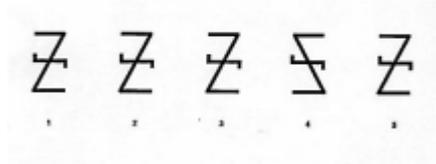


Ilustración 12 Test de relaciones espaciales

Al niño/a se le dice que observando las 5 figuras que aparecen que diga cuál cree que es diferente de las demás figuras.

El problema principal con valores bajos sería confundir letras que se diferencien solo por su orientación: bd, pq, inversiones al escribir.

Memoria visual: Habilidad para reconocer un estímulo después de un breve periodo de tiempo. Evalúa la capacidad del niño de reconocer y recordar información presentada visualmente, distingue las unidades visuales, sean éstas grafemas, sílabas o palabras.

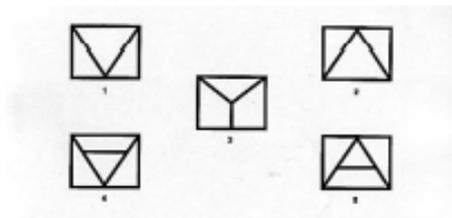


Ilustración 13 Test de memoria visual

Primeramente se le enseña una página en la que aparece una única figura por un tiempo de máximo 10 segundos, después se pasa a la siguiente página y el niño/a tendrá que decir que de las 4 figuras cual es igual que la que se le ha mostrado.

En este caso, si sale un valor bajo respecto a la edad, tendría dificultad de pasar de lectura silábica a la global, dificultad para copiar de la pizarra o hacer una representación mental de las cosas que lee, en definitiva, una pobre comprensión lectora.

Memoria visual secuencial: Habilidad para memorizar una secuencia de patrones. Es de gran importancia en la lectura, especialmente en el momento de identificar palabras prolongadas; de igual manera para realizar cálculos matemáticos.

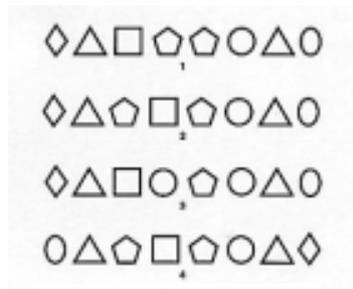


Ilustración 14 Test de memoria visual secuencial

Se le explica al niño/a que primeramente se le enseña una secuencia con figuras por un tiempo máximo de 10 segundos, en la que tiene que intentar memorizar la posición de cada figura, después el/la tendrá que recordar el orden de las figuras y decirnos cuál es la opción igual a la enseñada anteriormente.

Si saliesen valores bajos en esta habilidad tendría problemas de deletreo, dificultad para copiar de la pizarra...

Cierre visual: Habilidad para identificar una figura cuando está desfragmentada. Permite determinar la percepción final de un estímulo visual, aunque no estén presentes todos los detalles.

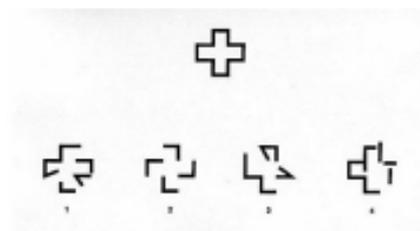


Ilustración 15 Test de cierre visual

Se le pide al niño/a que observe la figura de arriba y que nos indique de las 4 figuras que hay debajo, cuál es exactamente igual, aunque estén inacabadas.

Valores bajos en esta habilidad sería que el niño/a tiene dificultad para reconocer palabras mirando solo una parte, por lo que implicaría menos velocidad y una pobre comprensión lectora.

La obtención de resultados es obtenida basándonos en la edad del niño/a, por lo que en la hoja de resultados se apunta la edad cronológica es decir, especificar años, meses y días, y secundamente al comportamiento en general del niño/a en el momento de realizarle las pruebas, es decir, si se distrae, si con el tiempo disminuye su atención, si tiene dificultad para entender las instrucciones... Y por último y no menos importante, que el tiempo que se le da sea

el específico, como he comentado anteriormente un máximo de 10 segundos es la visualización de las figuras y de contestar.

Coordinación ojo-mano: También denominada coordinación óculo-motora, óculo manual, o viso-motriz. Se define como la habilidad que permite realizar actividades en las que se utiliza de manera simultánea los ojos y las manos. Actividades en las que se integra paralelamente la información facilitada por ambos ojos (percepción visual del espacio) para guiar el movimiento con las dos manos.

Habilidad que utilizan los ojos para dirigir la atención y ayudar a que el cerebro perciba el lugar donde se sitúa el cuerpo en el espacio (propiocepción). Por otra parte, en base a la información visual, se emplean las manos, de manera simultánea y coordinada, para ejecutar una tarea determinada. (*Tapia Balcázar, 2020*).

Habilidades viso-motoras y de integración viso-auditivas

Aparte de las habilidades puramente visuales para la lectoescritura, las habilidades de integración sensorial como la integración viso-espacial, la viso-motora y la viso-auditiva son importantes.

La **integración viso-motora** permite integrar las habilidades visuales y perceptivas con el control postural y conseguir controlar el movimiento motor. Un buen desarrollo motor y sensorial propicia la coordinación del cuerpo en el espacio.

Para valorar la integración viso-motora, se utiliza el test VMI (Visual-motor integration) que consta de 24 dibujos de formas geométricas por orden de complejidad conforme van pasando las páginas. La tarea del niño/a es copiar estas formas lo más igual o más parecido posible que puedan, sin hacer uso de mediciones con las manos ni la utilización de la goma para borrar. Valora la integración de la capacidad del procesamiento de la información visual con movimientos motores.

La **integración viso-auditiva** permite relacionar lo que escuchamos con lo que vemos, es la capacidad para igualar la distribución de un estímulo auditivo a la distribución espacial de un estímulo visual, también es la capacidad de integrar la información aferente visual y auditiva y la correspondiente respuesta eferente oral y escrita. (*Fransoy & Augé, 2013*).

Para evaluar la habilidad viso-auditiva, está el test VADS (Visual aural digit span test o test de memoria auditiva y visual de dígitos) tiene como objetivo evaluar tanto la memoria visual y auditiva como la integración inter-sensorial e intra-sensorial. El test de Memoria VADS puede aplicarse desde los 6 a los 12 años, el test auditivo-visual consta de 26 tarjetas con números impresos, está formado por cuatro subtest.

1. Auditivo-oral (repetición de los números presentados oralmente)
2. Visual-oral (repetición de números presentados visualmente)
3. Auditivo-escrito (escribir los números que ha escuchado)
4. Visual-escrito (escribir los números que ha visto)

Permite valorar diferentes vías de entrada y de salida de la información.

3. CASOS REALES DE PACIENTES

Seguidamente se muestran distintos casos de diferentes pacientes que hacen sesiones de terapia visual en el centro universitario de Terrassa. Cada caso consta de las pruebas que se le realizó (cuando es una primera visita), el diagnóstico y el tratamiento definido para cada uno, y de los diferentes ejercicios que realizan tanto en el centro como en casa para mejorar la situación actual.

Algunos casos es una hora de sesión, con el tratamiento completo o parte del proceso del tratamiento en una de las sesiones programadas.

CASO 1

Anamnesis

Niña de 6 años acude al centro como primera visita en la segunda semana de septiembre antes de empezar el curso escolar de 2021.

Motivo de consulta: Revisión rutinaria, ha mejorado la lectura y la escritura, aunque ha hecho pocos ejercicios en el verano

Síntomas: Asintomático

Historial ocular: Utiliza gafas fijas para todo uso, la prescripción que lleva actualmente es:
 OD: +2.00 / OI: +2.00

Antecedentes familiares: Nada a destacar

Salud general: Ninguna enfermedad importante que mencionar

Pruebas realizadas

AV c.c.: Se evalúa la agudeza visual con la corrección habitual, por lo tanto, con las gafas que lleva ya que las utiliza para todo uso.

VL (AV)	VC (AV)
OD: 1	OD: 1
OI: 1	OI: 1
AV BINO: 1.1	

Cover test (CT):

CT c.c. VL: Ortoforia

CT c.c. VC: Ortoforia

Maddox c.c. VP: Ortoforia

Punto Próximo de Convergencia (PPC):

PPC c.c.: 2/4 cm

Oculomotricidad (con varillas de Wolff):

Movimientos de seguimiento: A veces gira la cabeza, no son movimientos precisos

Movimientos sacádicos: Correcto

Estereopsis:

Test TNO c.c.: 60 seg. /arc.

Maddox

VC c.c. VP: Ortoforia

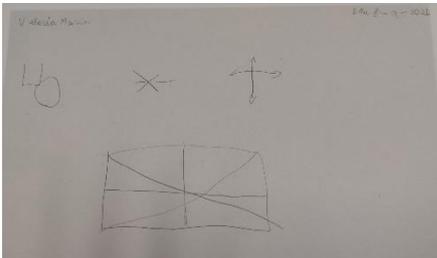
Flexibilidad de acomodación VC (+/- 2.00):

Binocular: 12 c.p.m (ciclos por minuto)

Seguimiento punta-talón y patrón cruzado con cognitivo:

Le cuesta seguir.

Figura Universal:



Test de velocidad lectora:

Lengua: Catalán

Resultado: 10 ppm (palabras por minuto)

Test DEM:

Test A: 31"

Test B: 31"

Test C: 114"

Tipología: Tipo II

Diagnóstico:

Al realizarle las pruebas, podemos concluir que la paciente sigue estable exceptuando la motilidad ocular.

Respecto la agudeza visual con sus gafas que utiliza para todo uso llega tanto monocular como binocularmente a la unidad, por lo que seguimos manteniendo esa corrección en sus gafas habituales.

En cuanto a los movimientos oculomotores de seguimiento que presenta el paciente no son correctos ya que no son movimientos precisos y los acompaña con el movimiento de la cabeza, respecto los sacádicos si son precisos y completos.

En los seguimientos de punta-talón, le cuesta seguir, es un ejercicio que sirve para trabajar el desarrollo motor y el equilibrio.

En la figura universal no cruza la línea media, por lo que se observa que tiene una baja integración bilateral.

En el test de velocidad lectora según el rango de edad, la media sería de 44 palabras por minuto con un +/- 14,80 de margen, por lo que está debajo de la norma.

En conclusión sigue igual que la última revisión.

Pronóstico:

Realización de ejercicios en casa para mejorar los seguimientos y reforzar los movimientos sacádicos, en este caso si el paciente sigue trabajando en casa con la realización de los ejercicios propuestos, se cree posible y notoria mejoría.

Tratamiento:

El tratamiento sería continuar con la terapia visual para mejorar la situación actual con los ejercicios que hacía anteriormente:

- Seguimiento con coordinación corporal (punta-talón y patrón cruzado)
Es un ejercicio sirve para trabajar el desarrollo motor y el equilibrio
- Tiras sacádicas de números
Son dos tiras de unos 15 números puestos de uno en uno en una posición vertical en la que ponemos una tira al lado de la otra con una distancia aproximada de unos 40cm en el que el niño/a deberá ir diciendo un número de la primera tira, y primer número de la otra tira, y así hasta que termine, es específico para que vaya teniendo esos movimientos en los ojos de una tira a la otra.

- Seguimientos con la pelota Marsden con cognitivo (ir haciendo preguntas)
 El objetivo de este ejercicio es entrenar los movimientos sacádicos, la acomodación... es una pelota en la que hay letras de dos colores, rojo y negro, el ejercicio es mover la pelota en diferentes posiciones de mirada y el paciente debe seguir la pelota con un parche primero en un ojo y después en el otro, después se realiza binocularmente.

- Ventana con láminas grafomotoras
 La grafomotricidad es un término referido al movimiento gráfico realizado con la mano al escribir ("grafo", escritura, "motriz", movimiento). El desarrollo grafomotriz del niño tiene como objetivo fundamental completar y potenciar el desarrollo psicomotor a través de diferentes actividades. La grafomotricidad entraría dentro del desarrollo motor fino, esto es, aquel que aparece cuando el niño ha desarrollado cierta capacidad de controlar los movimientos, especialmente de manos y brazos. El niño mientras crece va aprendiendo a controlar cada vez más su cuerpo. (*Revista digital para profesionales de la enseñanza, 2011*)

Próxima visita:

En un mes

CASO 2

Anamnesis

Niña trece años acude al centro para ver que tal ha ido el verano con los ejercicios que se le propusieron

Motivo de consulta: Revisión después del verano, según comenta ha hecho los ejercicios comentados en la última sesión en el verano

Síntomas: Asintomática

Historial ocular: Nada a destacar

Antecedentes familiares: Nada a destacar

Salud general: Ninguna enfermedad importante que mencionar

Pruebas realizadas

AV s.c.: Se evalúa la agudeza visual sin gafas ya que no lleva actualmente.

VL (AV)	VC (AV)
OD: 1.1	OD: 1
OI: 1.2	OI: 1
AV BINO: 1.1	

Retinoscopia:

OD: Neutro

OI: +0.25

Subjetivo:

OD: Neutro AV: 1.1

OI: Neutro AV: 1.2

Cover test (CT):

CT c.c. VL: Ortoforia

CT c.c. VP: Ortoforia

Estereopsis:

Test TNO s.c.: 60''

Flexibilidad de acomodación con flipper de (+/- 2.00):

Binocular: 12 c.p.m (ciclos por minuto)

Diagnóstico:

Tiene tendencia a miopizar el ojo derecho, en la visita anterior también le sucedía.

Pronóstico:

El pronóstico del caso es favorable, presenta una buena agudeza visual en ambos ojos.

Tratamiento:

Se le recomienda ejercicios de prevención visual para evitar la miopía.

Próxima visita:

Dentro de seis meses visita de control, en febrero de 2022

CASO 3

Anamnesis

Niña de nueve años acude al centro para ver como mejora en los ejercicios que se le pidió hacer en casa, la primera vez que vino fue julio de 2021, se quejaba de que veía doble en visión próxima y a veces de lejos también le sucedía, tiene dificultad en el momento de enfocar, le cuesta mucho leer y eso conlleva a un atraso en el colegio, gira algunas letras como la J, M, es decir, hace inversiones, va a una pedagoga que le ha recomendado que visite a un optometrista.

Motivo de consulta: Sesión programada de terapia visual con diferentes ejercicios para ver si ha mejorado respecto la última visita

Síntomas: No tiene síntomas

Historial ocular: Nada a destacar

Antecedentes familiares: Nada a destacar

Historia del desarrollo: La madre tuvo un parto natural, peso 3,2kg, gateo poco, es una niña tranquila, tuvo muchas bronquitis y estuvo desde los 2 a los 4 años con ventolin, en el momento de hablar y comunicarse lo hace de manera correcta, todo bien, operada de anginas, diagnosticada de TEA (trastorno del espectro autista), los trastornos del espectro autista (TEA) comprenden un grupo heterogéneo de trastornos, tanto en su etiología como en su presentación clínica, que se inician en la infancia y duran toda la vida, teniendo en común la afectación en la reciprocidad social, comunicación verbal y no verbal y la presencia de patrones repetitivos y restrictivos de la conducta. (*Hervás A., Maristany M., Salgado M., Sánchez Santos I., Los trastornos del espectro autista Pediatra de atención primaria, 2012*). Según los padres se lo diagnosticaron en el colegio anterior, en el nuevo comentan los padres que no tiene problemas de comunicación con los demás niños de clase.

Salud general: Ninguna enfermedad a destacar

Primeras pruebas realizadas en la primera visita (19/07/2021)

AV s.c.: Se evalúa la agudeza visual sin gafas ya que va sin corrección habitualmente.

VL (AV)	VC (AV)
OD: 1	OD: 0.6
OI: 1	OI: 0.6
AV BINO: 1	0.6

Retinoscopia:

OD: Neutro
 OI: +0.25

Subjetivo:

OD: 180º -0.50 +0.50 AV: 1
 OI: 180º -0.25 +1.00 AV: 1

Cover test (CT):

CT c.c. VL: 20 Exotropia
 CT c.c. VP: 20 exotropia alternante sobretodo del ojo izquierdo

Punto Próximo de Convergencia (PPC):

50/60cm PPC fv: 70/80cm (se le probaron prismas pero no mejoró la convergencia)

Luces de Worth:

Visión Lejana: observa 5 luces, probando con prismas y filtros sectoriales, pero no mejora la convergencia)

Motilidad:

Seguimientos: a 60 cm ya que más cerca percibe doble constantemente, mueve mucho la cabeza, mucha intrusión sacádica, inmadura, con cognitivo sucede lo mismo

Movimientos sacádicos: hipometricos, mueve la cabeza, la mandíbula i el cuerpo, C-P muy bajo

Mapa mental:

No organizado

Figura universal:

Cruza la línea media

Diagnóstico:

En la primera visita se le realizaron las pruebas escritas anteriormente, en la que los resultados determinaron que la paciente presenta una hipermetropía baja, con astigmatismo bajo en ambos ojos, y una exotropía alternante, sobretodo del ojo izquierdo, por lo que se le recomendó terapia visual en 12 sesiones como mínimo para trabajar el motor, oculomotricidad, el estrabismo alternante y la acomodación ocular.

Pronóstico:

El pronóstico del caso se ira valorando a medida que vaya teniendo más sesiones para ver si va mejorando en las pruebas y va haciendo los ejercicios propuestos en casa.

Tratamiento:

Seguir con el plan programado hasta llegar a las sesiones habladas e ir viendo la mejoría tanto en el centro como en casa realizando los ejercicios que se le va indicando.

Plan de terapia visual: (con comentarios para ver evolución)

❖ Sesión 1 (13/09/2021)

Ejercicios en el centro: Parketry le cuestan tres figuras, mapa mental 1 vez y secuencias 2-3, probamos TMR (Terapia Movimientos Rítmicos), prueba PH dedo-dedo y ve doble a 40 cm

Ejercicios para hacer en casa: Mapa mental, TMR y limpiapipetas puntería

Explicación Ejercicios:

- Parketry: Juego con piezas de colores y formas geométricas diferentes y unas láminas con figuras formadas con estas formas y que el niño/a tiene que reproducir, sirven para trabajar la discriminación visual, constancia de forma, capacidad de visualización, memoria visual.

- Mapa mental: Es un ejercicio en el que se trabajan los dos hemisferios del el cuerpo caloso, cuando no está plenamente desarrollada y a pleno rendimiento, el espacio por donde pasan las fibras nerviosas que viajan de un hemisferio al otro, podemos pensar que el cuerpo caloso no está suficientemente maduro, a nivel neurológico, lo que significa que hay dificultades de evolución desde la etapa de aprender a leer y en la de leer para aprender. (Fransoy y Augé, 2013)

- TMR: La Terapia de Movimiento Rítmico está basada en la realización de unos ejercicios rítmicos y suaves de manera activa y/o pasiva que mejoran el tono muscular y disminuyen tensiones musculares y espasticidades. Estos movimientos, producen una interconexión de diferentes partes cerebrales (tronco del encéfalo, cerebelo, ganglios basales y corteza cerebral) contribuyendo a una madurez cerebral y a la integración de reflejos primitivos. (Inchusta González, M. 2016)

- Limpiapiquetas: Este ejercicio ayuda a trabajar la motilidad y fijación

❖ Sesión 2 (20/09/2021)

Ejercicios en el centro: Mapa mental 4 le cuesta y cruzado también, seguimientos con varillas de Wolff monocular, puntería limpiapiquetas mucho mejor con el juego Dobble le cuesta coordinar.

Ejercicios para hacer en casa: Estiramientos monocular (con parche) con cucharita y mapa mental más de 4 partes

Explicación ejercicios:

- Dobble: Es un juego que permite trabajar la estimulación cognitiva, los aspectos que se pueden reforzar a través de Dobble son atención, velocidad de procesamiento, percepción visual, impulsividad, memoria, tolerancia a la frustración y motricidad fina.

❖ Sesión 3 (27/09/2021)

Ejercicios en el centro: Puntería lamina perforada, trabaja con cuerda de Brock hasta a 20 cm tocando la bola puede controlar temporalmente la visión única pero le cuesta, con dobble muy bien, periferia dedo y numero le cuesta al principio pero después coger dedos hasta 12 está bien

Ejercicios para hacer en casa: TMR, juego dobble, puntería lamina perforada monocular y binocular, mapa mental 4+ y visión mágica número de dedos i coge dedos.

Explicación ejercicios:

- Puntería lamina perforada: Este ejercicio sirve para trabajar la fijación

- Cuerda de Brock: La cuerda de Brock se utiliza para trabajar el Punto Próximo de Convergencia y la diplopía fisiológica, también se utiliza para mejorar la precisión de la localización espacial, para entrenar la flexibilidad de vergencias y para la motricidad e integración de habilidades de vergencia y motricidad.

Al sujetar la cuerda floja a un soporte (por ejemplo, una manija de ventana) y sostener el otro extremo justo debajo de la nariz, coloca las pelotitas a intervalos regulares. 1 Mira la pelota central. Debe aparecer clara y en el centro de una X formada por dos cuerdas. Las otras bolas, antes y después, deben aparecer desdobladas. 2 Mirando la pelota más cercana. Debe aparecer clara y en el centro de una X, o en la cumbre de una V como máximo. Las otras bolas después deben aparecer dobles 3 Mirando la pelota más lejana. Debe aparecer nítida y en el centro de una X, o en la cumbre de una V invertida (o en el centro de una Y invertida). Las otras bolas deben aparecer divididas.

- Visión mágica número de dedos: En este ejercicio se trabaja la periferia a 40 cm, en el que se trata de enseñar los dedos en la periferia y sin mirar tiene que decir cuántos números ve (hechos con la mano)

❖ Sesión 4 (04/10/2021)

Ejercicios en el centro: IQ copia, lamina VL-VP para trabajar enfoque, PH (Patrón Homolateral) muy bien, mapa mental muy bien, puntería con bolitas monocular y binocular, visión mágica dedos bien aunque a veces nariz doble.

Ejercicios para hacer en casa: PC, trabajar PPC con palito

- IQ: Es un juego de lógica, en el que mientras se juega, se está ejercitando el cerebro y pones en práctica habilidades como la orientación espacial, el reconocimiento de patrones, la memoria, la resolución de problemas y la flexibilidad mental.

- PH: El patrón homolateral es la coordinación de un solo lado del cuerpo (parte derecha/parte izquierda). Es una serie de ejercicios en el suelo, en el que se practica el desarrollar bien cada parte del cuerpo, en este caso un mismo lado, por ejemplo, ponemos al niño/a en una colchoneta boca abajo y le tocamos dos partes del cuerpo de un mismo lado, por ejemplo brazo derecho y pierna derecha, al tocarla, el tendrá que levantar las zonas del cuerpo (en este caso brazo y pierna derecha) que le hemos tocado, para saber si asocia el tacto con la información que le llega al cerebro.

- Lamina VL-VP: Colocamos una Tabla de Hart para trabajar visión de lejos y visión de cerca, por lo que se trabajaría el enfoque y desenfoque.

- Puntería con bolitas: En este juego se trabaja la fijación, trata sobre que en la mesa, en este caso, le vamos pasando bolas de distintos colores, y le decimos al niño/a que la de color roja, por ejemplo, cada vez que salga tendrá que cogerla con la mano derecha y la bola verde con la izquierda, y cada vez que vaya saliendo de ese color, el niño/a tiene que pensar con que mano tiene que coger la bola que se le pasa.

❖ Sesión 5 (11/10/2021)

Ejercicios en el centro: pop it copia de lado delante por delante y después con ojos cerrados, juego de pelotas pequeñas, acuvisión 22 96p, PC ok, PPC a 10 cm, vectograma de la cuerda

Ejercicios para hacer en casa: trabajar PPC con palito y seguimientos con el dedo

- Pop it: Juego de fijación

- Juego de pelotas pequeñas: Juego para mejorar la fijación

- Acuvisión: Pantalla digital en la que se trabaja la velocidad de reacción, la integración centro-periferia. Se trata de ir tocando los puntos que van apareciendo en la pantalla.

- Vectograma de la cuerda: Son láminas polarizadas que sirven para trabajar Vergencias y enseñar el efecto SILO. Con ellas también se pueden trabajar los saltos de Vergencias y cm que tienen elementos antisupresión.

- Efecto SILO: Una forma simple de saber si el paciente hace bien los ejercicios es preguntarle qué le ocurre al círculo que ve: si fusiona las imágenes, al divergir el círculo parece hacerse cada vez más grande y se aleja, mientras que al converger verá que se hace más pequeño y se va acercando. Es lo que se conoce como efecto SILO, del inglés: Small-In; Large- Out. (Marc B., 2015)

❖ Sesión 6 (18/10/2021)

Ejercicios en el centro: Acuvisión 1 mano / 2 manos alternando (cruzado le cuesta más pero bien), cocodrilo, gato parada con pegatinas, vectograma cuerda hasta 15-G, tiene que forzar para converger pero lo mantiene, SILO perfecto, localiza muy bien, piad encuentra la silueta buena.

Ejercicios para hacer en casa: punta-letra, gato parada

Explicación ejercicios:

- Punta-Letra: Es un ejercicio que se hace servir para mejorar el enfoque

- Gato parada: Es ejercicio en el que el paciente debe colocarse en el suelo, en posición como si fuera un gato, en este caso, es ir desplazando un brazo, después el otro y después una pierna y luego la otra, parar, colocarse en posición inicial y volver.

❖ Sesión 7 (25/10/2021)

Ejercicios en el centro: nota más grande y más cerca todo con gafas R/V anáglifos de futbolistas percibe el volumen, fijación central y localización i fija lateral sentada, punta-talón cuesta.

Explicación ejercicios:

- Anáglifos de futbolistas: Los anáglifos se utilizan para trabajar la amplitud de vergencias y hay de móviles periféricas, centrales i verticales, dependiendo de la dificultad y el tipo de vergencia que se quiere trabajar. Son tarjetas superpuestas y se va separado, en el que el niño/a debe mantener fijada la imagen, que no se separen las dos tarjetas.

- Punta-talón: Es un ejercicio sirve para trabajar el desarrollo motor y el equilibrio

Ejercicios para hacer en casa: Gato parada y fijación central y lateral sentada

Próxima visita:

Se va visitando cada semana al centro, por el momento llegar hasta 12 sesiones y luego valorar de nuevo cual sería el plan de seguimiento, si seguir con la terapia visual y seguir manteniendo los ejercicios o dar el alta.

CASO 4

Anamnesis

Niño de siete años que visita el centro en mayo de 2021, juega al hockey y quiere hacer buenos pases, mejorar puntería, más rapidez

Motivo de consulta: Dudan de si es zurdo o diestro, invierte tanto letras como números... Todo lo hace con la izquierda (pie, manos, pero cuando escribe lo hace con la mano derecha).

Síntomas: Sin síntomas previos a la consulta

Historial ocular: Nada a comentar

Antecedentes familiares: Nada a destacar

Historia del desarrollo: Nació prematuro a las 33 semanas, peso tres kilos y estuvo intubado cinco días i en la incubadora 17 días, lo que respecta el desarrollo de bebé cabe destacar comentado por los padres que no gateo, arrastraba el brazo y la pierna y más tarde ya empezó a caminar directamente.

Salud general: Nada a destacar

Pruebas realizadas (pruebas realizadas el primer día de la visita)

AV s.c.: Medida de agudeza visual sin corrección óptica ya que no lleva gafas

VL (AV)	VC (AV)
OD: 1	OD: 1
OI: 1	OI: 1
AV BINO: 1	

Retinoscopia:

No realizada

Subjetivo:

Ojo Derecho: 40º -0.50 +0.50 AV: 1

Ojo Izquierdo: 140º -0.50 +0.50 AV: 1

Cover test (CT):

CT s.c. VL: 1 exoforia

CT s.c. VP: 4 exoforia

Punto Próximo de Convergencia (PPC)

PPC: 20 cm

Oculomotricidad (con varillas de Wolff):

Movimientos de seguimiento: SPEC (no son ni suaves ni precisos)

Movimientos sacádicos: SPEC

Reservas

Lejos

Cerca

BN (base nasal): 6/4

BN (base nasal): 18/16

BT (Base temporal): 12/10

BT (Base temporal): 30/25

Estereopsis:

Test Randot: 60"

Figura Universal:

Primero dibuja el cuadrado, después hace las líneas para que juntarse en el centro, pero no integra ninguna línea

Pruebas bimanuales de escritura:

Mirando binocularmente todo está bien, mirando Derecho Invierte el 2 y el 6 (2manos), mirando Izquierda invierte el seis (2 manos), sin mirar invierte el 5 i el 6 (2 manos)

VMI:

14 puntos

Gardner

Parte 1 (5-4-7 invertido)

Parte 2 15e

Parte 3 está bien no sabe derecha ni izquierda

TVPS (datos en % percentil)

DIS: 37% SPA: 95% SEQ: 2%

MEM: 63% CON: 37% FGR: >99% CLO: 25%

Test DEM

Test A: 21, 2 seg.

Test B: 26 seg.

Test C: 86 seg.

Tipología: Tipo II

Test de Wachs:

Mapa mental le cuesta mucho, saltos con los pies juntos con el cuerpo hacia adelante, pie cojo le cuesta sobretodo el izquierdo, equilibrio más en derecha que en izquierda, el soldado homo, cruzar hacia delante bien, hacia detrás le cuesta, el punta-talón le cuesta hacia detrás.

Diagnóstico:

Las pruebas mencionadas se realizaron el primer día de la visita, para concluir el diagnóstico y posible tratamiento.

En referencia a la agudeza visual, presenta una hipermetropía baja, con astigmatismo bajo, sus agudezas visuales tanto de lejos como de cerca no están afectadas ya que binocularmente el paciente llega a la unidad, por el momento no prescribimos gafas.

A nivel binocular se observa que presenta una exoforia tanto de lejos como de cerca, más elevada en visión próxima, al medir las reservas se observa que tiene la foria compensada, su reserva temporal de cerca (30) es el doble de su demanda (4x'). El punto próximo de convergencia (ppc) lo tiene alejado ya que a 20 cm, en principio tenerlo alejado las quejas más comunes sería fatiga ocular y dolor de cabeza en cortos periodos de lectura, visión borrosa, diplopía, entre otros. Presenta una estereoagudeza dentro de los valores normales para su edad.

En la Oculomotricidad se determina que los movimientos oculomotores de seguimiento y sacádicos son imprecisos.

Al pasar el TVPS (Test of Visual-perceptual skills), los valores de las habilidades en general están en un valor medio, que podrían mejorar, excepto el de memoria secuencial, lo tiene muy bajo.

En el test DEM, según el rango de edad, el promedio debería ser 54,83 y sus resultados están por debajo de la normal 47,2 seg., por lo que está a un 80%, y en el test horizontal el promedio sería 87,94, por lo que con sus resultados estaría en el 64%. Esto podría indicar que tiene una tipología II, tendría dificultad en habilidades oculomotoras finas.

Por último, la fase de desarrollo del conocimiento de su cuerpo presenta mucha dificultad, le cuesta mucho, la coordinación motora e integración bilateral esta disminuida, por lo que se cree que es un retraso madurativo.

Pronóstico:

Al no realizar nunca terapia visual, puede ser muy beneficioso para mejorar todas las áreas disminuidas.

Tratamiento:

Se le programa un plan de terapia visual, en el que tiene que ir acudiendo al centro para la realización de ejercicios e ir cambiando cuando haya mejoría e ir haciendo los ejercicios en casa.

Plan programado de terapia visual:

- ❖ **1 sesión TV 31/05/2021:** Juego del Dobble bastante bien, mapa mental, Acuvisión nº1 101 nº1 63p, puntería lamina perforada monocular y binocular con dos manos.

Explicación ejercicios:

- Acuvisión: Pantalla digital en la que se trabaja la velocidad de reacción, la integración centro-periferia. Se trata de ir tocando los puntos que van apareciendo en la pantalla.

- Puntería lamina perforada monocular y binocular: Este ejercicio sirve para trabajar la fijación

Ejercicios en casa: PH dedo-dedo, TMR

- PH: El patrón homolateral es la coordinación de un solo lado del cuerpo (parte derecha/parte izquierda). Es una serie de ejercicios en el suelo, en el que se practica el desarrollar bien cada parte del cuerpo, en este caso un mismo lado, por ejemplo, ponemos al niño/a en una colchoneta boca abajo y le tocamos dos partes del cuerpo de un mismo lado, por ejemplo brazo derecho y pierna derecha, al tocarla, el tendrá que levantar las zonas del cuerpo (en este caso brazo y pierna derecha) que le hemos tocado, para saber si asocia el tacto con la información que le llega al cerebro.

- ❖ **2 sesión TV (14/06/2021):** IQ hasta el número tres, puntería con pajita y arroz binocular, con la pelota pasar la pelota con la mano derecha 17p, mano izquierda 30p y alterando 20 pases, Equilibrio adelante y atrás con tiras de letras y después tiras sacádicas bastante bien.

Ejercicios para casa: TMR

Explicación ejercicios:

- TMR: La Terapia de Movimiento Rítmico está basada en la realización de unos ejercicios rítmicos y suaves de manera activa y/o pasiva que mejoran el tono muscular y disminuyen tensiones musculares y espasticidades. Estos movimientos, producen una interconexión de diferentes partes cerebrales (tronco del encéfalo, cerebelo, ganglios basales y corteza cerebral) contribuyendo a una madurez cerebral y a la integración de reflejos primitivos. (*Inchusta González M., 2016*)

- Puntería con pajita y arroz: Se trata de coger una pajita y un grano de arroz e ir introduciendo granitos por el agujero de la pajita, trabajando así la fijación, coordinación y motilidad.

- Pase de pelota: Se trata de ir pasando la pelota, para mejorar la puntería, la coordinación ojo-mano.

- Tiras sacádicas con letras: Son dos tiras de letras separadas 10 cm aproximadamente en el que tiene que ir diciendo cada letra de cada tira salteada y en orden, desde la primera hasta la última, mejora los movimientos sacádicos.

Ejercicios para casa: TMR

- ❖ **3 sesión TV (28/06/2021):** Diferencias bastante bien, Acuvisión nº2 87 (1 intento), nº2 100 (2 intento), visión mágica pelotas saltarinas muy bien, mapa mental mucho mejor y TMR va mejorando.

Ejercicios para casa: mapa mental, TMR, propuesta de cenefas para casa.

- Cenefas: Las cenefas sirven para mejorar la motricidad fina.

- ❖ **4 sesión TV (13/07/2021):** Halli Galli, Parketry copia invierte al principio 4 piezas y probamos con agujeros, mapa mental, bimanual manos, TMR, Acuvisión n2 90p

Explicación ejercicios:

- Halli Galli: Juego que sirve para mejorar la atención y la rapidez, se trata de un juego en el que hay un timbre en medio de la mesa, se reparten las cartas y en cuanto salgan exactamente el mismo color de payaso y sonriendo, hay que tocar el timbre.

- Parketry Block: Este juego está formado por cuadrados, triángulo y rombos de diferentes colores y con unas medidas determinadas. Con este juego se puede entrenar copia de patrones, volteos, giros, memoria visual, memoria visual secuencial, discriminación visual... Normalmente se utiliza acompañado de dos planchas de metacrilato transparente que permite comprobar si las construcciones son exactamente iguales o si hay alguna diferencia entre ellas.

- Bimanual: La coordinación Bimanual es un ejercicio activo y específico en la que en este caso escribe números en la que las dos manos cooperan y se acoplan la una con la otra. Sirve para mejorar la coordinación motora bilateral.

Ejercicios en casa: TMR, mapa mental

- ❖ **Sesión 5 TV (20/07/2021)**: Lamina perforada agujeros pequeños mejor (7 derecha 7 izquierda), IQ probamos el nivel 19 i 20 desde la pantalla y copia en 30" desde la pantalla del ordenador. Parketry con copia invierte al principio 4 piezas y probamos con agujeros, mapa mental, bimanual manos, TMR, Acuvisión n2 90p.

Ejercicios para casa en verano: Seguimientos con cucharita de café, TMR, pelota en la pared y juegos de pelota.

- ❖ **Sesión 6 TV (06/09/2021)**: Parketry copia 4 figuras le cuesta con agujeros, multimatrix con dados de colores haciendo figuras aleatorias, alternando las manos (muy bien, no se equivoca de mano). Pelota en la pared 4 golpes bien con giros, mapa mental bien.

Ejercicios para casa: seguimientos con luz puntual y PH.

Explicación ejercicios:

- Multimatrix: Es un juego en el que son 25 cubos de colores y otros 25 blancos de menor tamaño, en el que todos los cubos incluyen números, letras, dibujos y puntos en sus caras. Con este juego se trabaja la localización espacial, los movimientos sacádicos, la memoria visual secuencial, a motricidad fina.

- Seguimiento con luz puntual: ir poniendo en distintas direcciones y posiciones una luz puntual y el niño tiene que ir mirando las diferentes posiciones con los ojos intentando no mover la cabeza, únicamente mover los ojos a media que se va cambiando de posición la luz puntual.

- ❖ **Sesión 7 (20/09/2021)**: Acuvisión n°2 98 n°2 64p, juego del Dobble en gusano de 24 láminas tarda 3':59", puntería, juego mini pelota trabajando con una mano y bimanual asociando un color con una mano D o I, Marsden n°1 (aun le cuesta).

Ejercicios en casa: Marsden n°1, Patrón Homolateral

Explicación ejercicios:

- Juego mini pelota: Es un juego en el que trata de ir pasándole pelotas de manera que le indicamos que dependiendo del color las tiene que coger con una mano o con otra.

- Marsden: El objetivo de este ejercicio es entrenar los movimientos sacádicos, la acomodación... es una pelota en la que hay letras de dos colores, rojo y negro, el ejercicio es mover la pelota en diferentes posiciones de mirada y el paciente debe seguir la pelota con un parche primero en un ojo y después en el otro, después se realiza binocularmente.

- Patrón homolateral: El patrón homolateral es la coordinación de un solo lado del cuerpo (parte derecha/parte izquierda). Es una serie de ejercicios en el suelo, en el que se practica el desarrollar bien cada parte del cuerpo, en este caso un mismo lado, por ejemplo, ponemos al niño/a en una colchoneta boca abajo y le tocamos dos partes del cuerpo de un mismo lado, por ejemplo brazo derecho y pierna derecha, al tocarla, el tendrá que levantar las zonas del cuerpo (en este caso brazo y pierna derecha) que le hemos tocado, para saber si asocia el tacto con la información que le llega al cerebro.

Próxima visita:

Cada quince días tiene sesión de terapia visual

CASO 5

Anamnesis: Acude al centro de la visión el 25 de Octubre de 2021, para una revisión rutinaria. Estudiante de 20 años

Motivo de consulta: Comenta que con las horas que pasa realizando tareas de visión próxima, cuando está estudiando le es más cómodo leer y estar con el ordenador sin gafas

Síntomas: Cuando pasa muchas horas haciendo trabajos de la universidad o leyendo nota que se le cansa la vista, y que le pican un poco los ojos

Historial ocular: Nada a destacar

Antecedentes familiares: Madre operada de miopía

Salud general: Ninguna enfermedad a destacar

Pruebas realizadas

AV c.c.: Utiliza gafas, la graduación que lleva es en AO -2.50D

VL (AV)	VC (AV)
OD: 0.6	OD: 1
OI: 0.6	OI: 1
AV BINO: 0.7	

Retinoscopia:

Ojo derecho: -3.00D

Ojo izquierdo: -3.00D

Subjetivo:

Ojo derecho: -3.00 AV: 0.95

Ojo izquierdo: -3.00 AV: 0.95

Cover test (CT):

CT c.c. VL: orto

CT c.c. VP: orto

Punto Próximo de Convergencia (PPC):

PPC c.c.: 15/20 cm

PPC con filtro rojo: 20/25 cm

Dominancia sensorial y motora: Ojo izquierdo

Diagnóstico:

En referencia a la agudeza visual podemos determinar que binocularmente llega a la unidad con la graduación del subjetivo realizado, es decir, es miope de -3.00 dioptrías, por lo tanto en ambos ojos le ha subido 1 dioptría. Por lo que se le recomienda un cambio de lentes.

El punto próximo de convergencia (ppc) lo tiene muy alejado, tiene dificultad, por lo que nos ha comentado cuando realiza tareas en visión próxima ya sea leyendo o trabajando con el ordenador ya que es estudiante.

Pronóstico:

Se considera llevar a cabo algún ejercicio para mejorar el punto próximo de convergencia para realizar en casa, al realizar este ejercicio permitirá mejorar las habilidades del sistema visual, por lo que si hace este ejercicio habitualmente podría llegar a eliminar los síntomas que en este caso es el mantener la fijación en tareas de visión cercana sin molestias.

Tratamiento:

Prescripción de gafas con nueva graduación y para casa realizar un ejercicio de terapia visual, sería punta-letra por la dificultad de enfoque y cambio de enfoque.

Próxima visita:

Un año y medio

CASO 6

Anamnesis

Niño de 9 años diagnosticado con TDA (trastorno por déficit de atención), última visita en mayo de este año, nos comenta que no ha sido constante al hacer los ejercicios pautados para el verano. Su primera visita fue en octubre de 2020, se visita el 29 de septiembre de 2021.

Motivo de consulta: Ver como mejora, saber si ha trabajado los ejercicios pautados en casa, según comenta la madre no ha hecho nada.

Síntomas: Asintomático

Historial ocular: Nada anotado de importancia

Antecedentes familiares: Madre y hermana miopes

Salud general: Ninguna enfermedad a destacar

Antecedentes personales: Los padres nos comunican que va al logopeda, tiene TDAH (trastorno por déficit de atención e hiperactividad), dislexia e iba al psicólogo.

Pruebas realizadas (primera visita, Octubre de 2020)

AV s.c.: No utiliza gafas, evaluación de la agudeza visual sin corrección óptica

VL (AV)	VC (AV)
OD: 1.2	OD: 1
OI: 1.2	OI: 1
AV BINO: 1.2	

Retinoscopia:

Ojo derecho: +1.25

Ojo izquierdo: +1.25

Subjetivo:

Ojo derecho: +1.00 AV: 1

Ojo izquierdo: +1.00 AV: 1

Cover test (CT):

CT VL: 8 de endoforia

CT VP: 8 de endoforia con lente de +1.00D disminuye a 3

Reservas

Lejos

BN (base nasal): x/6/2

Cerca

BN (base nasal): x/12/8

Punto Próximo de Convergencia (PPC):

PPC s.c.: 2/4 cm

Oculomotricidad (con varillas de Wolff):

Movimientos de seguimiento: SPEC (no precisos)

Movimientos sacádicos: SPEC (no precisos, no completos)

Pruebas realizadas en su segunda visita (enero 2021)

Se le volvió a tomar las agudezas visuales con las gafas que se recomendó que se hiciera con +1.00 de hipermetropía en ambos ojos, lleva regularmente las gafas y los ejercicios que se le comento para hacer los va haciendo.

AV c.c.: Se le toma la agudeza visual con las gafas que le prescribimos en la última visita

VL (AV)	VC (AV)
OD: 1	OD: 1
OI: 1	OI: 1
AV BINO: 1	

Cover test (CT):

CT VP c.c.: endoforia

Maddox

Visión próxima s.c.: 11 endoforia

Visión próxima c.c.: 5 endoforia

Flexibilidad de acomodación con Flipper de (+/- 2.00):

Binocular: 12 c.p.m

Oculomotricidad (varillas Wolff)

Seguimientos: Imprecisión en los movimientos

Sacádicos: Ha mejorado la precisión

Tiene el RTAC y RTSC no integrados

Pruebas realizadas 29 de Septiembre de 2021

Motivo de la consulta: Cita programada para ver qué tal va, si va haciendo los ejercicios que se le propusieron la última vez que vino, nos comenta la madre que lleva las gafas regularmente, aunque prácticamente no ha hecho los ejercicios.

AV c.c.: Con corrección habitual (+1.00 AO)

VL (AV)	VC (AV)
OD: 1	OD: 1
OI: 1	OI: 1
AV BINO: 1.2	

Cover test (CT):

CT VL y VP c.c.: endoforia

Filtro rojo:

Fusiona con 12 dp BT

Maddox:

VP c.c.: Fusiona con dificultad a 20 cm

Estereopsis:

Test TNO c.c.: 240 seg. arc

Diagnóstico:

En su primera visita se le diagnóstico hipermetropía baja, binocularmente hablando presenta una endoforia básica pero al añadir una lente positiva de +1.00 disminuya, pasaba de tener 8 a 3, en ambas distancias (lejana y próxima).

Respecto la oculomotricidad se obtuvo que los movimientos de seguimiento eran imprecisos, y los sacádicos ha mejorado desde la primera visita ya que no eran precisos ni completos, resultados mediante varillas de Wolf.

Pronóstico:

Como es la primera vez que se le está realizando una terapia visual, vamos viendo mejoría muy lenta, desde la primera visita, por lo tanto se puede considerar muy beneficiosa para el paciente las sesiones de terapia visual y los ejercicios a trabajar en casa.

Tratamiento:

Seguir haciendo ejercicios para mejorar sobre todo los movimientos de seguimiento, Llevar gafas con +1.00 en ambos ojos, y hacer sesiones de terapia visual, en la segunda visita que realizo se le propusieron una serie de ejercicios en casa (4).

1. TMR + gato + patrón contralateral boca abajo
2. Seguimientos punta-talón y patrón cruzado con cognitivo, aun mueve la cabeza para seguir
3. Tabla Hart fila 2-9 y 3-8, ya que a veces se pierde
4. Integración bilateral y flechas direccionales, ya que aún confunde la derecha y la izquierda

En la tercera visita, que fue en febrero, seguía con estos ejercicios aunque había mejorado, de estos ejercicios anteriores se reduce a hacer el 1, 2 y 4 en casa.

En la siguiente visita, estando presente, al realizarle las pruebas la endoforia que presentaba desde un inicio había aumentado, suponemos que es desde que no hace los ejercicios en casa, por lo tanto había empeorado la situación desde la última visita, además le costaba fusionar con el filtro rojo a 20cm.

Terapia visual para hacer en casa (seguir con ejercicios):

1. Seguimiento punta-talón con cognitivo. Aún mueve un poco la cabeza
2. Seguimientos con cuerda de Brock con gafas. Fusiona a 40 cm y a 80 cm le cuesta mantenerlo.
3. Luz puntual con gafas anáglifos. Fusiona a 20 cm con sus gafas
4. Tarjeta de animales transparente. Fusiona con dificultad en el segundo nivel a 20 cm

Hacer en casa los 4 ejercicios, dos ejercicios cada sesión 3 días a la semana

Explicación ejercicios:

1. Seguimiento punta-talón con cognitivo: Se trata de poner la punta del pie izquierdo en el talón del pie derecho e ir andando así, dando pasos hacia adelante y hacia atrás, un pie detrás del otro, referente a "con cognitivo" significa ir haciendo este ejercicio e ir haciendo preguntas (colores, animales, que ha hecho durante el día por ejemplo) al niño/a para que trabaje las dos cosas a la vez, e ir pensando y respondiendo e ir andando haciendo los pasos.

2. Cuerda de Brock: La cuerda de Brock se utiliza para trabajar el punto próximo de convergencia y la diplopía fisiológica, también se utiliza para mejorar la precisión de la localización espacial, para entrenar la flexibilidad de vergencias y para la motricidad e integración de habilidades de vergencia y motricidad.

Al sujetar la cuerda floja a un soporte (por ejemplo, una manija de ventana) y sostener el otro extremo justo debajo de la nariz, coloca las pelotitas a intervalos regulares. 1 Mira la pelota central. Debe aparecer clara y en el centro de una X formada por dos cuerdas. Las otras bolas, antes y después, deben aparecer desdobladas. 2 Mirando la pelota más cercana. Debe aparecer clara y en el centro de una X, o en la cumbre de una V como máximo. Las otras bolas después deben aparecer dobles 3 Mirando la pelota más lejana. Debe aparecer nítida y en el centro de una X, o en la cumbre de una V invertida (o en el centro de una Y invertida). Las otras bolas deben aparecer divididas.

3. Luz puntual con gafas anáglifos: La luz puntual es un objeto en forma de bolígrafo en el que emite luz por la punta, el niño/a se pone las gafas rojo/verde y nos comenta de qué color ve la luz puntual.

4. Tarjeta de animales transparente: Son tarjetas transparentes que sirven para trabajar la divergencia o la convergencia, hay 5 niveles, en el que hay dos dibujos (en este caso animales diferentes) en cada fila hay dos uno de color verde y otro de color rojo, hay que intentar fijar en medio y hacer que se unan los dos animales (fusionar).

Próxima visita:

La próxima visita sería en diciembre, para ver si va mejorando después de dos meses de visita.

CASO 7

Anamnesis: Niña de 10 años, desde pequeña se le detectó estrabismo pero se compensó al trabajar con un osteópata, ve borroso y doble en visión próxima. Cefaleas y terror nocturno en enero de 2020, creen que presenta un estrabismo, pruebas con el oftalmólogo y neurólogo todo bien, escucha todo bien, le cuestan las matemáticas.

Motivo de consulta: Ir valorando los reflejos y desarrollo motor y determinar si necesita terapia quincenal o mensual. Por el momento lleva 9 sesiones.

Síntomas: Dolores de cabeza y le pican los ojos el último mes

Historial ocular: Pruebas con el oftalmólogo todo bien

Antecedentes familiares: Nada a destacar

Salud general: Todo bien, es muy sensible cuando tiene alguna cosa emocional se transmite en la piel y en el estómago. Operada de tres hernias a los dos años.

Alergias: aloe vera, piel sensible

Pruebas realizadas la vez anterior (06/09/2021)

AV s.c.: Toma de agudeza visual sin corrección, no lleva gafas

VL (AV)	VC (AV)
OD: 1	OD: 1
OI: 1	OI: 1
AV BINO: 1.2	

Retinoscopia:

Ojo derecho: +0.25

Ojo izquierdo: +0.25

Subjetivo:

Ojo derecho: +0.25 AV: 1

Ojo izquierdo: +0.25 AV: 1

Cover test (CT):

CT s.c. VL: 2 exoforia

CT s.c. VP: 10-12 exoforia

Punto Próximo de Convergencia (PPC):

PPC s.c.: Hasta la nariz

Oculomotricidad (con varillas de Wolff)

- Seguimientos: Muy bien
- Sacádicos: Pensando en la periferia, bien no mueve la cabeza, buena localización

Reservas

Lejos

Cerca

BN (base nasal): 10/8

BN (base nasal): 18/16

BT (Base temporal): 20/18

BT (Base temporal): >35

Flexibilidad de Acomodación con Flipper de (+/- 2.00)

Monocular OD/OI = 12 c.p.m/ 12 c.p.m

Binocular = 12 c.p.m

Estereopsis:

Test Randot: 10/10

Figura universal: ok

Infinito: ok

Test DEM:

Test A: 23"

Test B: 24"

Test C: 66"

Tipología: Tipo IV

ARN: +3.00D

ARP: -5.00D

Diagnóstico:

Después de las nueve sesiones de terapia visual, se le volvió a hacer una revisión para que se observase si ha habido algún cambio, y según los resultados obtenidos hay un gran cambio ya que coopera y hace los ejercicios que se le van proponiendo en casa.

Pronóstico:

Aunque es un caso complicado, tiene un pronóstico favorable ya que tanto en casa como en las sesiones se nota el trabajo y se va observando la mejoría en los ejercicios propuestos.

Tratamiento:

Realización de ejercicios:

1. Seguimientos con la pelota de Marsden a 1 m. A veces se pierde, hacer 10 veces horizontal y cinco veces vertical
2. Tabla de Hart a 3 m. Fila 2-9 y 3-8. A veces se pierde
3. Flexibilidad Acomodativa +/- 1.50 con UE 8 c.p.m le cuesta con lente negativa
4. Tarjeta fusión de búhos opaca, le cuesta fusionar primer juego, no puede, ve dos bolígrafos.

Hacer en casa todos los ejercicios

Explicación de los ejercicios:

- Seguimientos con la pelota de Marsden: El objetivo de este ejercicio es entrenar los movimientos sacádicos, la acomodación... es una pelota en la que hay letras de dos colores, rojo y negro, el ejercicio es mover la pelota en diferentes posiciones de mirada y el paciente debe seguir la pelota con un parche primero en un ojo y después en el otro, después se realiza binocularmente.

- Tabla de Hart: Es una tabla de números o letras, dependiendo, en la que el niño/a tiene que ir diciendo las letras con un ritmo, depende del nivel, para que ejercite los movimientos sacádicos de amplitud, consiste en que vaya diciendo un número de la primera columna y después un número de la última columna y así ir hacia el centro, hasta la siguiente fila.

- Flexibilidad Acomodativa: Utilizar la misma tabla de Hart, con el flipper, es decir, en visión cercana y con parche, decir dos números e ir girando el flipper para que vaya ejercitando lentes negativas y lentes positivas.

- Tarjeta de fusión búhos: Es una tarjeta opaca que sirve para trabajar la convergencia, hay 5 niveles, en el que hay dos dibujos (en este caso búhos) en cada fila hay dos uno de color verde y otro de color rojo, hay que intentar fijar en medio y hacer que se unan los dos búhos (fusionar).

Próxima visita:

En diciembre, para revisión, vectogramas, divergencia voluntaria, fijador espacial periferia pizarra + mini Hart, control motor con prismas, equilibrio carril + Marsden

Explicación ejercicios:

- Vectogramas: Los vectogramas son laminas polarizadas que sirven para trabajar las Vergencias y la percepción de diplopía fisiológica y enseñar el efecto SILO, este efecto es adecuado incluirlo en las primeras fases ya que permite al paciente tener consciencia de lo que sucede con su sistema visual y aprender a reconocer la buena ejecución de los ejercicios. (*Borras R., Peris E., teoría terapia visual, disfunciones de acomodación ,2010-2011.*)

- Fijador espacial periferia pizarra con T. Hart mini: Es un ejercicio que consiste en mejorar la organización y manipulación visual del espacio, se basa en el desarrollo corporal.

- Equilibrio carril: Es un ejercicio que se utiliza para trabajar el desarrollo motor y el equilibrio.

CASO 8

Anamnesis

Niña de 5 años acude al centro de la visión el 29 de Septiembre de 2021, para seguir realizando las sesiones de terapia visual que tiene pendiente, es la 11ª sesión.

Motivo de consulta: Sesión 11ª de terapia, nos comenta el padre que este verano ha hecho un poco los ejercicios en casa.

Síntomas: Asintomática

Historial ocular: En su última revisión visual todo bien

Antecedentes familiares: Padre operado de miopía y astigmatismo, madre con miopía raíz del embarazo

Salud general: Problema madurativo, nació a las 38 semanas, le costó aprender a caminar, la tutora le comento a los padres que tiene problemas viso-motores, es propensa a faringitis

Pruebas realizadas

AV s.c.: Agudeza visual sin corrección

VL (AV)	VC (AV)
OD: 1	OD: 1
OI: 1	OI: 1
AV BINO: 1	

Retinoscopia:

No realizada

Subjetivo:

No realizada

Cover test (CT):

CT s.c. VL: Ortoforia

CT s.c. VP: Ortoforia

Maddox s.c. VP: Ortoforia

Oculomotricidad (con varillas de Wolff):

Movimientos de seguimiento: SPEC

Movimientos sacádicos: Liguera imprecisión

Estereopsis:

Test TNO: 100 seg. /arc

Visión del color:

Sin ninguna alteración

TVPS

DV: 50% PE: 5% CF: 2% F-F: 25%

MV: 1% MS: - CV: <1%

Test de Wachs:

Le cuesta el patrón homolateral y contra lateral, le cuesta caminar con punta-talón

Diagnóstico:

Después de realizarle en la primera visita las distintas pruebas, en el test TVPS (Test of Visual-perceptual skills), los valores que presento en el test de las habilidades viso-perceptivas están por debajo de la norma según su edad, a excepción de la discriminación visual, es decir, los demás valores: la percepción visual figura-fondo, la memoria visual, el cierre visual, la constancia de forma y la relación espacial tiene que trabajarlos.

En cuanto los movimientos oculares, en los movimientos sacádicos presentan una ligera imprecisión.

La fase de desarrollo del conocimiento de su cuerpo no lo ha completado, tiene una coordinación motora e integración bilateral disminuida.

Pronóstico:

Pronóstico muy favorable ya que según el historial ha ido evolucionando de manera correcta aunque aún falta trabajar algunas habilidades.

Tratamiento:

El tratamiento es seguir haciendo sesiones de terapia visual para mejorar las habilidades disminuidas. Los ejercicios que hacia hasta ahora añadiendo el Parketry para la discriminación y la memoria

Los ejercicios que hacia hasta ahora en casa:

1. Patrón contralateral: boca abajo 1, 2, 3, 4. Muy bien el contra lateral
2. Seguimientos punta-talón i patrón cruzado. Hacia adelante bastante bien pero mueve un poco la cabeza, hacia detrás le cuesta todavía
3. Tabla de Hart dibujos Fila 1-10 bastante bien, en la fila 2-9 se pierde
4. Integración bilateral: cuadrado, triangulo, redonda. Sigue toda una línea, alguna vez se pierde. Redonda triangulo y raya le cuesta

Según los ejercicios que ha ido trabajando en casa, han mejorado desde la última sesión, por lo que la coordinación motora y la integración bilateral han aumentado favorablemente

Explicación de los ejercicios:

- Patrón contralateral: Serie de ejercicios para integrar el desarrollo de la contra lateralidad al niño, en el sistema nervioso central se activa la vía cruzada de movimiento (via de control voluntario), y se pone en funcionamiento la actividad del cuerpo calloso. Consiste en estirar al niño/a en una colchoneta en el suelo, en el que lo posicionaremos boca abajo, e iremos tocando partes del cuerpo (brazo derecho con pierna izquierda) y el paciente tendrá que levantar las partes que se le ha tocado.

- Seguimientos punta-talón y patrón cruzado: es un ejercicio que sirve para trabajar el desarrollo motor y el equilibrio. Se trata de poner la punta del pie izquierdo en el talón del pie derecho e ir andando así, dando pasos hacia adelante y hacia atrás, un pie detrás del otro, referente a "con cognitivo" significa ir haciendo este ejercicio e ir haciendo preguntas (colores, animales, que ha hecho durante el día por ejemplo) al niño/a para que trabaje las dos cosas a la vez, e ir pensando y respondiendo e ir andando haciendo los pasos.

- Tabla de Hart con dibujos: Es una con diferentes dibujos, en los que se trabaja los saltos sacádicos, tiene que ir diciendo los dibujos de la fila 1 y la fila 10, y hacia adentro hasta acabar.

- Integración bilateral: La integración bilateral es la capacidad de coordinar ambos lados del cuerpo para realizar una actividad de forma coordinada. Esto incluye tanto a los miembros inferiores, los superiores y los ojos. Es un concepto que está estrechamente ligado a los de cruce de línea media y lateralidad. La lateralidad supone el predominio de un lado del cuerpo sobre otro.

Próxima visita:

Se recomienda seguir haciendo sesiones cada quince días, de momento se pautan 5 sesiones más.

Conclusión del caso:

Con el paso de las sesiones iniciales a las últimas, se ve una notoria mejoría en el equilibrio, la integración y coordinación motora, aunque haga falta mejorar, se va consiguiendo un gran avance a nivel madurativo y una buena integración del patrón homolateral. El padre comenta que nota un gran avance desde que está haciendo la terapia visual tanto general como a nivel escolar.

CASO 9

Anamnesis:

Niña de diez años que acude al centro por primera vez el 2 de septiembre de 2020

Motivo de consulta: Hace tiempo que se queja de que no enfoca bien al mirar de cerca

Síntomas: A veces se queja de dolor de cabeza

Historial ocular: Nada a destacar

Antecedentes familiares: Madre con estrabismo i ambliopía

Salud general: todo bien

• **Pruebas realizadas** (se le realizaron en la primera visita)

AV s.c.:

VL (AV)	VC (AV)
OD: 1	OD: 1
OI: 0.8+	OI: 1
AV BINO: 1	1

Retinoscopia:

Ojo Derecho: +0.50

Ojo Izquierdo: +0.75

Subjetivo:

Ojo Derecho: +0.25 **AV:** 1.0

Ojo Izquierdo: +0.25 **AV:** 0.9

AV BINO: 1.0

Cover test (CT):

CT s.c. VL: Exoforia baja

CT s.c. VP: Exoforia baja

Carta de Thorington / Maddox s.c. VP: 3 exoforia

Punto Próximo de Convergencia (PPC) :

PPC s.c.: 5/10 cm

Oculomotricidad (con varillas de Wolff):

Seguimientos: SPEC

Sacádicos: Correctos

Estereopsis:

Test TNO: 60 seg. / arc

Flexibilidad de acomodación con Flipper de (+/- 2.00):

Monocular: le cuesta ligeramente el ojo izquierdo con lente positiva

Binocular: 4 c.p.m, le cuesta con lente positiva

Test de velocidad lectora en catalán:

Lengua: catalán

Resultado: 85 p.p.m (palabras por minuto)

DEM

Vertical 32 segundos 97%

Horizontal 75 segundos, 4%

Tipología: Tipo II

Figura universal:

No cruza la línea media

Rotación: limitación al girar la cabeza a la izquierda

Diagnóstico:

Exceso de acomodación

Con las pruebas realizadas, ya se puede determinar la disfunción que puede presentar según los resultados.

A nivel binocular se observó que presentaba una pequeña exoforia tanto en visión lejana como en visión próxima, aunque no están cuantificadas las reservas, se interpreta que es muy baja la exoforia.

En el punto próximo de convergencia no mantiene la fijación el objeto.

A nivel acomodativo, en la primera sesión, se detectó un exceso de acomodación, ya que para su edad, realizo pocos ciclos por minuto para ver enfocado y le costaban las lentes positivas en el ojo izquierdo ligeramente y sobretodo binocularmente.

Diagnóstico con la última visita:

En esta última visita la flexibilidad acomodativa esta correcta para su edad aunque le siguen costando las lentes positivas.

En los movimientos oculomotores de seguimiento no son correctos porque el paciente presenta movimientos poco precisos y poco suaves, ya que hace como saltos entre los cambios, lo mismo sucede con los movimientos sacádicos, por lo que se interpreta que tiene una oculomotricidad inestable.

Pronóstico:

Aunque hay mejora en la flexibilidad acomodativa, se le sigue diciendo que las gafas que las lleva para todo uso, se las siga poniendo cuando la paciente lo crea necesario, aparte de ir haciendo ejercicios en casa. Si sigue trabajando y haciendo los ejercicios tiene un pronóstico favorable.

Tratamiento:

Sesiones de terapia visual con ejercicios pautados, seguimientos de punta-talón y patrón cruzado, lámina de sacádicos (1 letra), Tabla de Hart con metrónomo (ritmo marcado) e interpretación bilateral doble

Próxima visita:

Después de una primera visita en septiembre de 2020, se le visito en noviembre de 2020, para ver si había alguna mejora, el paciente comento que no había realizado los ejercicios, había mejorado, volvió en marzo de 2021 para seguir haciendo un seguimiento del caso y se observó que la velocidad lectora había mejorado, aunque la flexibilidad acomodativa seguía costando con lentes positivas, por lo que se acordó que la siguiente visita fuese pasado el verano, el 20 de octubre de 2021, en la que asistí, pude observar si había trabajado con los ejercicios que se le propuso para hacer en casa y había mejorado la flexibilidad acomodativa, nos comentó que no se quitaba las gafas nunca excepto para hacer deporte, la próxima visita ya seria para febrero del año siguiente, aunque tendría que seguir trabajando con los ejercicios para mantener lo que ha logrado.

Visita del 20 de Octubre de 2021

Motivo de la consulta: seguir viendo la evolución del caso, comenta que ha hecho un poco los ejercicios en casa

Sintomatología: comenta que ya no ha tenido más dolor de cabeza

AV s.c.:

VL (AV)	VC (AV)
OD: 1	OD: 1
OI: 1	OI: 1

AV BINO: 1.2	1
--------------	---

Cover Test:

VP c.c.: Ortoforia

Maddox:

VP: 1 exoforia

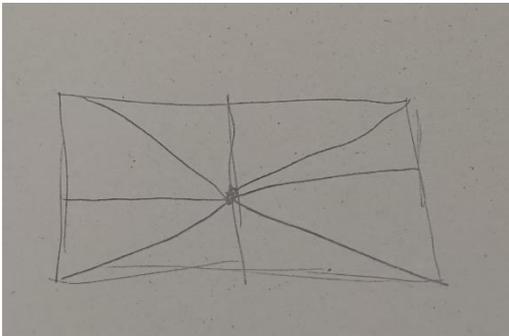
Flexibilidad de acomodación con Flipper de (+/- 2.00)

Binocular c.c.: 10 c.p.m aunque cuestan ligeramente las lentes negativas

Estereopsis:

Test TNO: 60" con corrección y sin corrección

Figura universal: Sigue sin cruza la línea media



Velocidad lectora en catalán: 85 ppm

Diagnóstico:

Desde la última visita a mejorado las dificultades acomodativas

Tratamiento:

Seguir haciendo terapia, con los ejercicios siguientes:

1. Seguimientos con punta-talón
2. Ejercicios de integración bilateral.

Explicación ejercicios:

1. Punta-talón: Es un ejercicio sirve para trabajar el desarrollo motor y el equilibrio. Se trata de poner la punta del pie izquierdo en el talón del pie derecho e ir andando así, dando pasos hacia adelante y hacia atrás, un pie detrás del otro, referente a "con cognitivo" significa ir haciendo este ejercicio e ir haciendo preguntas (colores, animales, que ha hecho durante el día por ejemplo) al niño/a para que trabaje las dos cosas a la vez, e ir pensando y respondiendo e ir andando haciendo los pasos.

2. Integración bilateral: La integración bilateral es la capacidad de coordinar ambos lados del cuerpo para realizar una actividad de forma coordinada. Esto incluye tanto a los miembros inferiores, los superiores y los ojos. Es un concepto que está estrechamente ligado a los de cruce de línea media y lateralidad. La lateralidad supone el predominio de un lado del cuerpo sobre otro.

CASO 10

Anamnesis:

Niña de nueve años que acude al centro por primera vez el 1 de marzo de 2021

Motivo de consulta: El motivo de la consulta es que nos comentan que la profesora les ha dicho a los padres que la paciente confunde las letras y le cuesta mucho enfocar, ella también lo nota.

Síntomas: A veces se queja de dolor de cabeza cuando está leyendo

Historial ocular: Nada a destacar

Antecedentes familiares: Nada a destacar

Salud general: todo bien

· Pruebas realizadas

AV s.c.: (1ª visita)

VL (AV)	VC (AV)
OD: 1	OD: 1
OI: 1	OI: 1
AV BINO: 1	1

Retinoscopia:

OD: +1.00D

OI: +0.75D

Subjetivo:

OD: +0.50D AV: 1

OI: +0.50D AV: 1

Punto Próximo de Convergencia (PPC)

PPC s.c.: 20/30 cm

Estereopsis

Test: Randot: 25"

Visión del color: Sin ninguna alteración

Dominancia de mano: diestra

(2ª visita): Fue semanas más tarde, se observó que veía doble a 2 metros, con rotación de la cabeza, limitación a la derecha y en extensión limitación a la derecha.

(3ª visita): Ya no se quejaba de dolor de cabeza, ha hecho diariamente los ejercicios

AV s.c.:

VL (AV)	VC (AV)
OD: 1	OD: 1
OI: 1	OI: 1
AV BINO: 1	1

Retinoscopia:

No realizada

Subjetivo:

No realizada

Cover test (CT):

CT s.c. VL: Ortoforia

CT s.c. VP: Exoforia baja

Flexibilidad de acomodación con Flipper de +/-2.00:

Binocularmente: 6 c.p.m (cuesta lentes positivas y negativas)

Oculomotricidad (Varillas Wolf):

Movimientos de seguimientos: bien, no ve doble

Movimientos sacádicos: bien

Punto Próximo de Convergencia (PPC):

PPC s.c.: 4/10 cm

Estereopsis:

Test: Randot: 60"

Visión del color: Sin ninguna alteración

Dominancia de mano: Diestra

Diagnóstico:

En la primera visita se le diagnosticó una hipermetropía baja, aunque se decide no prescribir por el momento y una insuficiencia de convergencia por tener el punto próximo de convergencia un poco alejado.

En la segunda visita se observó que en los seguimientos veía doble, y a nivel acomodativo binocularmente llegaba a 6 c.p.m costándole lente negativa y positiva, por lo que podría valorarse una insuficiencia de acomodación.

Pronóstico:

Si se realizan los ejercicios en casa es un caso favorable, por lo que podría mejorar satisfactoriamente

Tratamiento:

Sesiones de terapia visual para mejorar la acomodación, el enfocar y desenfocar, la convergencia y la lateralidad.

Ejercicios para hacer en casa:

1. Seguimientos punta-talón
2. Diana a 4 metros
3. FA +/- 0.50 con letra grande
4. Cuerda de Brock

Los resultados de estos ejercicios son:

1. Le cuesta fijar
2. Le cuesta enfocar sobre todo con el ojo derecho
3. OD: 2 c.p.m / OI: 8 c.p.m
4. Fusiona a 1 metro con mucha dificultad

Explicación de los ejercicios:

- Punta-talón: Es un ejercicio que sirve para trabajar el desarrollo motor y el equilibrio. Se trata de poner la punta del pie izquierdo en el talón del pie derecho e ir andando así en línea recta, dando pasos hacia adelante y hacia atrás, un pie detrás del otro, referente a "con cognitivo" significa ir haciendo este ejercicio e ir haciendo preguntas (colores, animales, que ha hecho durante el día por ejemplo) al niño/a para que trabaje las dos cosas a la vez, e ir pensando y respondiendo e ir andando haciendo los pasos.

- Diana a 4 metros: La diana normalmente esta combinada con una Tabla de Hart en la pared para trabajar la flexibilidad y para la amplitud de acomodación. El niño deberá acercarse la diana a una distancia que vea el centro de la diana y el test colgado en la pared a 4 metros, y que vea las letras que están en la misma diana, decir dos letras de la tabla de la pared y otras dos de las que están en la diana.

- F.A con flipper de +/- 0.50 y test letra grande: Los Flippers sirven para trabajar la flexibilidad de acomodación, consta de un test en este caso de letras grandes en el que el paciente tiene que acercarse el flipper, como si fueran unas gafas, y decir 2 letras, girar el flipper, y decir otras dos y así hasta terminar de leer el test.

- Cuerda de Brock: La cuerda de Brock se utiliza para trabajar el punto próximo de convergencia y la diplopía fisiológica, también se utiliza para mejorar la precisión de la localización espacial, para entrenar la flexibilidad de vergencias y para la motricidad e integración de habilidades de vergencia y motricidad.

Al sujetar la cuerda floja a un soporte (por ejemplo, una manija de ventana) y sostener el otro extremo justo debajo de la nariz (también puede realizarse con la sujeción de una persona) coloca las pelotitas a intervalos regulares. 1 Mira la pelota central. Debe aparecer clara y en el centro de una X formada por dos cuerdas. Las otras bolas, antes y después, deben aparecer desdobladas. 2 Mirando la pelota más cercana. Debe aparecer clara y en el centro de una X, o en la cumbre de una V como máximo. Las otras bolas después deben aparecer dobles 3 Mirando la pelota más lejana. Debe aparecer nítida y en el centro de una X, o en la cumbre de una V invertida (o en el centro de una Y invertida). Las otras bolas deben aparecer divididas.

Próxima visita:

Cada 15 días

Última visita presente (20/10/2021)

Motivo de la consulta: Ha hecho los ejercicios que se le comento la última vez, la profesora ha comentado que tiene problemas para enfocar y a veces al leer gira la palabra

VL (AV)	VC (AV)
OD: 1	OD: 1
OI: 1	OI: 1
AV BINO: 1	1

Flexibilidad de acomodación con flipper de +/- 2.00:

0 c.p.m le cuesta tanto la lente negativa como la lente positiva

Maddox VP: Ortoforia

PPC (Punto Próximo de Convergencia):

4/10 cm

Diagnóstico:

Referente a la agudeza visual podemos concluir que llega a la unidad binocularmente, por lo que por el momento no se le prescriben gafas con la pequeña hipermetropía que se le encontró en su primera visita. El punto próximo de convergencia (ppc) desde la última visita a la anterior ha mejorado ya que anteriormente lo tenía bastante más alejado.

En cuanto a la acomodación que presenta el paciente, a pesar de realizar los ejercicios como comenta, presenta una inflexibilidad acomodativa, ya que los resultados en la flexibilidad de acomodación le cuestan las lentes positivas y negativas y no consigue enfocar con ninguna de las dos lentes.

Pronóstico:

Favorable si hay un trabajo constante

Tratamiento:

Seguir trabajando con los ejercicios propuestos en las últimas visitas

CASO 11

Anamnesis

Niño con 7 años, acude al curv porque su madre se ha dado cuenta de que desvía un ojo

Motivo de consulta: La madre nos comenta que desde hace tiempo se dio cuenta que desviaba un ojo, tiene mucha dificultad en el habla y lenta, muy tímido, le cuesta mantener contacto visual, movimiento descontrolado, le cuesta parar.

Síntomas: Ninguno aparente

Historial ocular: Nada a destacar

Antecedentes familiares: Nada destacable

Salud general: Todo bien

Historial de desarrollo: La madre tuvo un parto natural, 2,5kg casi no gateo y caminó a los 14 meses.

Pruebas realizadas

AV s.c.:

VL (AV)	VC (AV)
OD: 1	OD: 1
OI: 1	OI: 1
AV BINO: 1	

Retinoscopia:

No realizada

Subjetivo:

No realizada

Cover test (CT):

CT s.c. VL: Exotropia alta (sobre todo en el ojo derecho)

CT s.c. VP: Exotropia alta (sobre todo en el ojo derecho)

PPC (punto próximo de convergencia):

A 20cm desvía (parece que percibe doble porque cierra el ojo derecho, pero no lo manifiesta, no habla)

Oculomotricidad (con varillas de Wolff):

Movimientos de seguimiento: Mucho movimiento de la cabeza

Movimientos sacádicos: Tocando la bola mucho movimiento de cabeza y pérdidas de fijación

Figura Universal:

Cruza la línea media, aunque tiene una distancia de trabajo muy pequeña

Diagnóstico:

Como fue una primera visita y faltarían hacer más pruebas, para acabar de confirmar el diagnóstico, lo que se observó en la primera visita es lo siguiente:

Referente a la agudeza visual se puede observar que binocularmente el paciente llega a la unidad sin gafas, por lo que no es necesario prescripción en cuanto a nivel de agudeza visual. Por otra parte, a nivel binocular, se observa una exotropia alternante sobretodo en el ojo derecho en las dos distancias, tanto en visión lejana como en visión cercana, podría tratarse de una exoforia básica.

Al observar la oculomotricidad se observó que tiene una fijación inestable, ya que tanto los movimientos oculomotores de seguimiento como los sacádicos van acompañados de movimiento de cabeza bastante pronunciado, en los sacádicos sobretodo.

Pronóstico:

El pronóstico en este caso es complicado ya que se trata de una exotropia alternante elevada en visión lejana y visión cercana, por lo que se trataría de reducir la exotropia para evitar la diplopía.

Tratamiento:

En una segunda visita se acordó hacer sesiones de terapia visual cada semana y después de una mejoría pasar a sesiones quincenales.

Próxima visita:

Se concretará visita para empezar a hacer terapia visual

CASO 12

Anamnesis

Adolescente de 17 años

Motivo de consulta: paciente acude para ver qué tal va después del verano, nos comenta que ha hecho poco los ejercicios comentados en la última visita.

Síntomas: Nada a comentar

Historial ocular: Nada a destacar

Antecedentes familiares: Nada destacable

Salud general: Todo bien

Pruebas realizadas

AV c.c.: Agudeza visual tomada con rx habitual

VL (AV)	VC (AV)
OD (90º -0.50 -0.50) : 0.6	OD: 1
OI (-1,50): 0.7	OI: 1
AV BINO: 0.8-	

Retinoscopia:

No realizada

Subjetivo:

OD: 90º -0.50 -1.50 AV: 1.2

OI: -2.25 AV: 1.1

Cover test (CT):

CT c.c. VL: Ortoforia

CT c.c. VP: Ortoforia

PPC (punto próximo de convergencia):

6/10cm

Maddox

c.c.: 3 Exoforia

Estereopsis:

Test: TNO c.c: 60 seg. /arc.

Flexibilidad de acomodación con Flipper de +/-2.00:

OD = OI = 10 c.p.m con gafas (le cuestan las lentes +)

Diagnóstico:

A nivel de agudeza visual, ha disminuido ligeramente la miopía un 0,25 D en el ojo izquierdo desde la última visita, como es una disminución poco significativa, y vemos que varía la graduación en cuestión de meses, por el momento no prescribimos la nueva graduación.

A nivel binocular, se observa una pequeña exoforia. En cuanto la acomodación, tiene un exceso de acomodación ya que le cuesta enfocar con lentes positivas, significa que acomoda más de la cuenta, por lo que le cuesta relajar la acomodación.

Pronóstico:

Si sigue haciendo los ejercicios propuestos en casa, se mantendría o no aumentaría la miopía y por otro lado, a nivel acomodativo, es un pronóstico favorable.

Tratamiento:

Por el momento se acordó seguir utilizando las mismas gafas y continuar haciendo los ejercicios con las gafas:

1. Diana a 4 metros en los dos ojos, hacerlo esporádicamente
2. FA +/- 2.00 con barra lectora y letra pequeña
3. Tarjeta salvavidas opaca

Explicación de los ejercicios:

- Diana a 4 metros: La diana normalmente esta combinada con una Tabla de Hart en la pared para trabajar la flexibilidad y para la amplitud de acomodación. El niño deberá acercarse la diana a una distancia que vea el centro de la diana y el test colgado en la pared a 4 metros, y que vea las letras que están en la misma diana, decir dos letras de la tabla de la pared y otras dos de las que están en la diana.

- FA +/- 2.00 con barra lectora y letra pequeña: Son láminas con columnas de color verde/rojo que se colocan encima del test i con gafas anaglíficas, el paciente debe ir leyendo el texto y tiene que ver todo el texto para evitar la supresión

- Tarjeta salvavidas opaca: Es una tarjeta opaca que sirve para trabajar la convergencia, hay 5 niveles, en el que hay dos dibujos (en este caso búhos) en cada fila hay dos uno de color verde y otro de color rojo, hay que intentar fijar en medio y hacer que se unan los dos búhos (fusionar).

Próxima visita:

Febrero de 2022, y si aumenta la miopía valorar LC Amiopik

CASO 13

Anamnesis

Adolescente de 20 años

Motivo de consulta: paciente acude para ver qué tal esta después de la última visita que fue en verano del año pasado

Síntomas: Comenta que lleva las lentes de contacto Amiopik y que ve peor, ya que le han dicho que tiene astigmatismo

Historial ocular: nada a destacar

Antecedentes familiares: Nada destacable

Salud general: Todo bien

Pruebas realizadas

AV c.c.:

VL (AV)	VC (AV)
OD (-2.00) : 0.8	OD: 1
OI (-2.00): 0.7-	OI: 1
AV BINO: 0.8-	

Retinoscopia:

No realizada

Subjetivo:

OD: 180º -0.75 -2.00 AV: 1.1

OI: 180º -1.25 -2.00 AV: 1.1

Cover test (CT):

CT c.c. VL: Ortoforia

CT c.c. VP: Ortoforia

PPC (punto próximo de convergencia):

4/10cm

Estereopsis:

Test: TNO c.c: 120 seg. /arc.

Diagnóstico:

Después de realizarle el examen visual, se determina que efectivamente le ha variado la graduación, tiene un astigmatismo en AO a 180º (-0.75 / -1.25) respectivamente, por lo que se podría valorar un cambio de lentes con la nueva graduación.

Pronóstico:

Favorable

Tratamiento:

Prescribir el subjetivo encontrado en las LC Amiopik y hacer ejercicios de terapia visual sin gafas:

1. Diana a 1 metro
2. FA +/- 1.00 binocularmente

Explicación ejercicios:

- Diana a 1 metro: La diana normalmente esta combinada con una Tabla de Hart en la pared para trabajar la flexibilidad y para la amplitud de acomodación. El niño deberá acercarse la diana a una distancia que vea el centro de la diana y el test colgado en la pared a 4 metros, y que vea las letras que están en la misma diana, decir dos letras de la tabla de la pared y otras dos de las que están en la diana.

- F.A con flipper de +/- 1.00: Los Flippers sirven para trabajar la flexibilidad de acomodación, con la ayuda de una tabla de Hart, el paciente tiene que acercarse el flipper, como si fueran unas gafas, y decir 2 letras, girar el flipper, y decir otras dos y así hasta terminar de leer el test.

Próxima visita:

Abril de 2022 para un seguimiento

CASO 14

Anamnesis

Adolescente de 12 años

Motivo de consulta: Acude al centro de la visión el 15 de Septiembre de 2021, para una revisión visual después del verano.

Síntomas: Nos comenta que no se pone las gafas, y que en clase ve bien la pizarra, durante el verano nos comenta que casi no ha realizado los ejercicios que se le propuso en la última visita.

Historial ocular: Nada a destacar

Antecedentes familiares: Nada destacable

Salud general: Todo bien

Pruebas realizadas

AV c.c.: Se le toma la agudeza visual con las gafas que lleva

VL (AV)	VL s.c (AV)
OD (90º -0.75 +0.50) : 1.2	OD: 0.9
OI (80º -0.50 +0.50): 1.2	OI: 0.9
AV BINO: 1.2	AV BINO: 1.0-

Retinoscopia:

No realizada

Subjetivo:

OD: 90º -0.50 AV: 1

OI: 80º -0.75 AV: 1

Cover test (CT):

CT c.c. VL: Ortoforia

CT c.c. VP: Exoforia

Maddox VP s.c.: 6 Exoforia

PPC (punto próximo de convergencia):

3/6cm

Flexibilidad de Acomodación con Flipper de +/-2.00:

Monocular y binocular: 12 c.p.m

Estereopsis:

Test: TNO c.c.: 60 seg. /arc.

Diagnóstico:

Después de realizarle el examen visual, se determina que le ha variado la graduación, y que la hipermetropía que lleva en las gafas ya no la tiene, por lo que se podría valorar un cambio de lentes.

Binocularmente presenta una leve insuficiencia de convergencia.

Pronóstico:

Si hace los ejercicios pautados en casa sería para mantener la situación actual o no disminuir lo ya conseguido, por lo que sería un pronóstico favorable.

Tratamiento:

Seguir haciendo terapia visual con los ejercicios en casa. (Mejorar ejercicio 1 y 2)

1. F.A +/- 2.00 sin gafas con barra lectora a 40 cm, con letra pequeña
2. Tarjeta salvavidas opaca sin gafas. Fusiona y enfoca en el 4rt juego con una separación de 30 cm i FA +/-2.00 8 c.p.m
3. RA divergencia fusiona y enfoca hasta AP6, puede fusionar y enfocar con +/- 2.00 Convergencia. Fusiona y enfoca hasta AP12 Puede fusionar y enfocar con +/-2.00

Explicación de ejercicios:

- ~~F.A con flipper de +/- 2.00:~~ Los Flippers sirven para trabajar la flexibilidad de acomodación, consta de un test en este caso de letras pequeñas en el que el paciente tiene que acercarse el flipper, como si fueran unas gafas, y decir 2 letras, girar el flipper, y decir otras dos y así hasta terminar de leer el test.

- ~~Tarjeta salvavidas opaca:~~ Es una tarjeta opaca que sirve para trabajar la convergencia, hay 5 niveles, en el que hay dos dibujos (en este caso búhos) en cada fila hay dos uno de color verde y otro de color rojo, hay que intentar fijar en medio y hacer que se unan los dos búhos (fusionar).

Próxima visita:

Enero de 2022

CASO 15

Anamnesis

Niña de 7 años viene al centro a mediados de noviembre de 2021

Motivo de consulta: Acude al centro universitario de la visión porque nota que desde los seis años las letras se mueven, están borrosas, y se pone nerviosa para leer. La madre comenta que tiene una hermana de 12 años con dislexia.

Síntomas: Nota que se le mueven las letras y las ve borrosas

Historial ocular: Fue al oftalmólogo al COQT (centro ocular quirúrgico Terrassa) todo bien

Historia del desarrollo: La madre tuvo un embarazo correcto, con parto natural, 3.2 kg, gateo a los dos meses y empezó a andar >12 meses. Habla bien

Antecedentes familiares: Hermana diagnosticada con dislexia

Salud general: Todo bien

Pruebas realizadas

AV s.c.: Agudezas visuales sin corrección

VL (AV)	VP (AV)
OD 0.9	OD: 0.5
OI 0.9	OI: 0.5
AV BINO: 0.9+	AV BINO: 0.4

Retinoscopia:

No realizada

Subjetivo:

OD: +1.00 AV: 1

OI: +0.50 AV: 1

Cover test (CT):

CT c.c. VL: Ortoforia

CT c.c. VP: Exoforia, hipoforia ojo derecho

Maddox VP s.c.: 2 Exoforia ojo derecho

Oculomotricidad con varillas de Wolff:

Seguimientos: fijación inestable, inmaduros, mueve la cabeza y el cuerpo

Sacádicos: ineficaces, movimiento de cabeza y cuerpo

Test del color:

Sin alteraciones

PPC (punto próximo de convergencia):

15/25 cm

PPC con filtro rojo: 20/25 cm

Línea media

No integrada localización X

Figura universal

No cruza la línea media (solo vertical)

Estereopsis:

Test: Randot: 100 seg. /arc.

Diagnóstico:

Después de la realización de las distintas pruebas podemos hacer un diagnóstico, en el que en este caso, a nivel de agudezas visuales, podemos observar que aunque casi llegue a la unidad en visión lejana, en visión próxima está llegando a un 0.4 de agudeza visual, por lo que se podría entender el subjetivo encontrado, se podría valorar hacer gafas con la refracción para mejorar las agudezas visuales en visión próxima.

Binocularmente presenta una pequeña exoforia en visión cercana. El punto próximo de convergencia (PPC) lo tiene alejado, lo que podría conllevar a síntomas como dolores de cabeza en el momento en el que hace tareas en visión de cerca, por lo que se podría pensar que tiene una insuficiencia de convergencia por ppc.

En los movimientos oculomotores de seguimiento no son correctos ya que presenta una fijación inestable, con movimientos inmaduros y van acompañados de movimiento de cabeza y cuerpo, ocurriendo lo mismo con los movimientos sacádicos que también están acompañados por el movimiento de cabeza y cuerpo. La línea media no la integra y en la figura universal no cruza la línea, solo verticalmente.

Pronóstico:

Favorable

Tratamiento:

Se le propone acudir a dos sesiones de osteópata, después de las sesiones se volvería a revisar, y valorar si con gafas se puede ayudar a mejorar y a partir de ahí empezar sesiones de terapia visual para mejorar las habilidades visuales que tiene disminuidas motor, oculomotricidad, binocularidad, acabar de hacerle más pruebas para un mejor diagnóstico.

Próxima visita:

Dentro de dos semanas

4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Fransoy M., y Augé M. Visió i aprenentatge (I) Optometria neurocognitiva a l'etapa escolar. Catalunya: Quaderns científics del Colegi Oficial Òptics i Optometristes; 2013
- Griffin J. Optometry's role in reading dysfunction. Journal of Optometry and Vision Development. 1999;30:122-31
- Christenson GN, Griffin, J.R., Optometric Management of Dyslexia: Resolving the controversy revisited. Optometry and Vision Development. 2005; 36(1):23-33
- Casado M. B. L, Detección temprana de dificultades de lectoescritura en Madrid, Tesis doctoral [Madrid]; 2014
- Lisa W. Christian, Krithika Nandakumar, Patricia K. Hrynchaky y Elizabeth L. Irving, Visual and binocular status in elementary school children with a reading problema. Journal of optometry, 2018; 11(3):160-166.
- Vergara Gimenez M.P., Tanta inteligencia, tan poco rendimiento, Rona Visión S.L., ;2008
- Figueroa Olarte L. F. y Molina Montoya N. P., Refractive Errors in Children from Three to Seven Years of Age from the Chapinero Locality in Bogota, Vol. 9, nº2, Board, 2011
- Alonso, C. M., Gallego, D. J., Gil, D. J., y Honey, P., Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnósticos y mejora. Bilbao: Mensajero; 1995
- A. Cespedes, Deficit Atencional En Niños Y Adolescentes. B Books, [Santiago de Chile] 2012
- Ferré, J. F., y Aribau, E., El desarrollo neurofuncional del niño y sus trastornos: Visión, aprendizaje y otras funciones cognitivas. Barcelona: Lebón; 2008
- García Aguado J., Sánchez Ruiz-Cabello F.J., Colomer Revuelta J., Cortés Rico O., Esparza Olcina M^a. J., Galbe Sánchez-Ventura J., et al. Valoración de la agudeza visual. Pediatr aten priaria [Internet] 2016. 267-74
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322016000300019

- Día Mundial de la Visión, OMS recuerda que 75% de causas de ceguera son prevenibles [Internet]. Noticias ONU. 2006 <https://news.un.org/es/story/2006/10/1089291>
- Ferrán V., Clement A. y Jiménez C. Detección precoz de los defectos de refracción. *Pediatr Integral*. XVII; 2013; (7): 483-488
- Grabowska A., Noval S., Villafranca Holguín M., Granados Fernández M., Peralta J., Defectos refractivos en la infancia, Instituto de investigación IdiPAZ, 2011
- Ordoñez-Toro J. N, Rey-Rodríguez D., García-Lozada D. y Benavidez SP, Alteraciones anatómicas oculares y prevalencia de miopía alta, *Revista Mexicana de Oftalmología*, [Internet] 2019; vol.93, n.2, pp.62-69.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2604-12272019000200062&script=sci_abstract
- Álvarez González, A. A., Figueroa Olarte, L. F. Rendimiento de la prueba estereoscópica Random Dot con símbolos de Lea. *Ciencia y tecnología para la salud visual y ocular*, 2012, 10(2), 35-45.
- Esteban Armas, I. y Bonilla Padrón, D. Influencia de los factores epidemiológicos para la progresión del defecto refractivo en pacientes con miopía. *Mediciego*, 2012; 18 , 1-8
- Rey-Rodríguez, D. V., Álvarez-Peregrina, C., Moreno-Montoya, J. Prevalencia y factores asociados a miopía en jóvenes. *Revista mexicana de oftalmología* [Internet] 2017; 13, 1-6.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.mexoft.2016.06.007>
- Brusi L., Panaroni DH, Salcedo L.V., Faccia P.A Exploración con biomicroscopio ocular. Técnicas y protocolo de intervención Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP), 2016, p.39.
- Salas Hita C. , Nuevo test para la detección y evaluación de anomalías en la visión del color, 2015, Tesis Doctoral
- Dain S. J. et al. , Clinical Colour vision tests. *Clinical Experimental Optometry*, 87 (4-5): 276-93., 2004
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1111/j.1444-0938.2004.tb05057.x>
- García Blasco A., Relación entre la binocularidad y el rendimiento escolar, Trabajo Final de Grado (TFG), 2012
- Rodríguez Salvador V., Gallego Lago I., Zarco Villarosa D., Visión y deporte, Glosa S.L., 2010. 337 p
- Gila L., Villanueva A. , Cabeza R., Fisiopatología y técnicas de registro de los movimientos oculares, *An Sist Sanit Navarra* [Internet], 2009
[Fisiopatología y técnicas de registro de los movimientos oculares \(isciii.es\)](https://www.isciii.es/)

- Torcal Cano M. G., Relación entre los movimientos sacádicos y la comprensión y velocidad lectora, 2012, (Trabajo Final de máster). Universidad Internacional de la Rioja, Master universitario en neuropsicología y educación., 2012
- Borràs R. et al, Optometria manual de exámenes clínicos, Ediciones UPC, 2000
- Ros, C. Diagnóstico y tratamiento de las alteraciones no estrábicas de la visión binocular. Coruña: Lexgal formación, 2015
- Marc, B. Taub, OD, MS, FAAO, FCOVD, FNAP. Vision Therapy: 10 more tools for your practice, 2015
[Vision therapy: 10 more tools for your practice \(optometrytimes.com\)](http://www.optometrytimes.com)
- Pons Moreno A. M., Martínez Verdú F. N., Fundamentos visión binocular, Editorial PUV Universidad de Valencia, 2004
- Castillo Estepa, A. P. e Igutí, A. M. Síndrome de la visión del computador: diagnósticos asociados y sus causas. Ciencia y tecnología para la salud visual y ocular[Internet] ; 2013, 11(2), 97-109
- Revista digital para profesionales de la enseñanza, Federación de Enseñanza de CC.OO. de Andalucía, 2011
- Tapia Balcázar M. A., Terapia Visual: lectoescritura y aprendizaje, Trabajo final de Master (TFM), 2020 <https://www.saera.eu/terapia-visual-lectoescritura-y-aprendizaje/>
- Hervás A., Psiquiatra infanto-juvenil, Maristany M. Psicóloga Clínica, Salgado M., Sánchez I. Los trastornos del espectro autista, Pediatra de atención primaria, Volumen XVI, nº10, 2012
<https://www.pediatriaintegral.es/numeros-antteriores/publicacion-2012-12/los-trastornos-del-espectro-autista/>
- Inchusta González M., Fisioterapeuta, Fisioterapia y organización neurológica: terapia de movimiento rítmico, Servicio Navarro de Salud. Revista Portales médicos, 2016
<https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/fisioterapia-terapia-movimiento-ritmico/>
- Moruno Miralles P., Cantero Garlito P. A, Barrios Fernández S., Actividades físicas y deportivas; 2011, 423-439 p