



GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

TRABAJO DE FINAL DE GRADO

ESTADO REFRACTIVO EN UNA POBLACIÓN DE NIÑOS DE SEGUNDO DE PRIMARIA

EVA BARRAGÁN GARCÍA

Directoras: Montse Augé Serra y Marta Fransoy Bel
DEPARTAMENTO DE ÓPTICA Y OPTOMETRÍA



Junio 3023



GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

La Sra. Montserrat Augé Serra i la Sra. Marta Fransoy Bel, com a directores del treball,

CERTIFIQUEN

Que la Sra. Eva Barragan García ha realitzat sota la seva supervisió el treball **Estado refractivo en una població de niños de segundo de primaria** que es recull en aquesta memòria per optar al títol de grau en òptica i optometria.

I per a què consti, signem aquest certificat.

Sra. Montserrat Augé Serra

Directora del treball

Sra. Marta Fransoy Bel

Directora del treball

Terrassa, 7 de Juny 2023



GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

ESTADO REFRACTIVO EN UNA POBLACIÓN DE NIÑOS DE SEGUNDO DE PRIMARIA

RESUMEN

Introducción: La ametropía es un término que se refiere a los problemas de visión causados por errores de refracción en el ojo. Según estudios, se cree que la miopía afecta aproximadamente al 5% de los niños en edad preescolar y al 9% de los niños en edad escolar. Mediante los cribados realizados en Rubí este 2023 podremos comparar los resultados de este trabajo final de grado con los obtenidos en el 2016 que adquirimos gracias a otro trabajo de investigación.

Objetivos: El objetivo general del trabajo es ver si hay más niños con miopía que en el año 2016 y en caso afirmativo, conocer sus causas y cómo prevenir el problema. También queremos saber las horas de uso general en los escolares de 7-8 años.

Metodología: Nos desplazamos a la escuela Joan Maragall de Rubí donde realizamos cribajes a niños de segundo de primaria (7-8 años). Con estos resultados obtenidos se llevaron a cabo diferentes gráficas y se compararon con un estudio previo hecho en el 2016, también en la población de Rubí.

Resultados: Podemos afirmar que el 18,18% de la muestra tiene miopía, mientras que en el 2016 el 11% de la muestra manifestaba esta ametropía. Según los resultados, el porcentaje de la hipermetropía es del 33,33% y del astigmatismo del 3,03%. La media de horas semanales que los infantes de la muestra dedican al ordenador, tablet y móvil es de 3,5 horas. La media de horas semanales a la cual los niños dedican tiempo en visión lejana practicando extraescolares es de 9,5 horas.

Conclusión: En este trabajo podemos llegar a la conclusión de que sí hay una tendencia mayor a la miopía en infantes entre 7-8 años que en el 2016.



GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

ESTAT REFRACTIU EN UNA POBLACIÓ DE NENS DE SEGON DE PRIMÀRIA

RESUM

Introducció: L'ametropia és un terme que fa referència als problemes de visió causats per errors de refracció a l'ull. Segons estudis, es creu que la miopia afecta aproximadament el 5% dels nens en edat preescolar i el 9% dels nens en edat escolar. Mitjançant els cribatges realitzats a Rubí aquest 2023 podem comparar els resultats d'aquest treball final de grau amb els obtinguts el 2016 que adquirim gràcies a un altre treball de recerca.

Objectius: L'objectiu general del treball és veure si hi ha més nens amb miopia que l'any 2016 i en cas afirmatiu, conèixer-ne les causes i com prevenir el problema. També volem saber les hores d'ús general en els escolars de 7-8 anys.

Metodologia: Ens desplaçem a l'escola Joan Maragall de Rubí on fem cribatges a nens de segon de primària (7-8 anys). Amb aquests resultats assolits es van dur a terme diferents gràfiques i es van comparar amb un estudi previ fet al 2016, també a la població de Rubí.

Resultats: Podem afirmar que el 18,18% de la mostra té miopia, mentre que el 2016 l'11% de la mostra manifestava aquesta ametropia. Segons els resultats, el percentatge de la hipermetropia és del 33,33% i de l'astigmatisme del 3,03%. La mitjana d'hores setmanals que els infants de la mostra dediquen a l'ordinador, la tauleta i el mòbil és de 3,5 hores. La mitjana d'hores setmanals a què els nens dediquen temps en visió llunyana practicant extraescolars és de 9,5 hores.

Conclusió: En aquest treball podem arribar a la conclusió que sí que hi ha una tendència més gran a la miopia en infants entre 7-8 anys que al 2016.



GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

REFRACTIVE STATUS IN A POPULATION OF CHILDREN AT SECOND YEAR OF PRIMARY EDUCATION

ABSTRACT

Introduction: Ametropia is a term that refers to vision problems caused by refractive errors in the eye. According to studies, myopia is thought to affect approximately 5% of preschool-age children and 9% of school-age children. Through the screenings carried out in Rubi this 2023 we will be able to compare the results of this final degree project with those obtained in 2016 that we acquired thanks to another research work.

Objective: The general objective of the work is to see if there are more children with myopia than in 2016 and if so, with the causes and how to prevent the problem. I also want to know the general hours for schoolchildren aged 7-8 years.

Methodology: We go to the Joan Maragall school in Rubi where we screen children in second grade (7-8 years old). With these results achieved, different graphics were carried out and compared with a previous study done in 2016, also in the population of Rubi.

Results: We can state that 18.18% of the sample has myopia, while in 2016 11% of the sample manifested this ametropia. According to the results, the percentage of hypermetropia is 33.33% and of astigmatism 3.03%. The average number of hours per week that the children in the sample spend on the computer, tablet and mobile phone is 3.5 hours. The average number of hours per week that children spend time doing distance vision practicing after school is 9.5 hours.

Conclusion: In this work we can come to the conclusion that there is indeed a greater tendency towards myopia in children between 7-8 years than in 2016.



ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Marco teórico	1
2.1. Ametropía	1
2.2. Miopía	2
2.2.1. Control de la miopía en la actualidad	3
2.3. Hipermetropía	4
2.4. Astigmatismo	5
2.5. Desarrollo de la ametropía en la infancia (emetropización)	6
2.6. Uso de la tecnología en la actualidad	8
3. Objetivos	8
3.1. Objetivos generales	8
3.2. Objetivos específicos	8
4. Hipótesis	8
5. Metodología	9
5.1. Organización y calendario	9
5.2. Localización	9
5.3. Muestra del cribado	10
5.4. Pruebas realizadas	10
6. Parte práctica y resultados	12
6.1. Resultados Joan Maragall	12
6.2. Resultados de un estudio realizado en Rivo Rubeo en 2016	20
7. Discusión	20
8. Conclusiones	21
9. Referencias bibliográficas	22
10. Anexos	24

1.INTRODUCCIÓN

Hoy en día existe un gran aumento de la miopía en términos generales[1], pero especialmente en los niños. Según estudios se cree que la miopía afecta aproximadamente al 5% de los niños en edad preescolar, al 9% de los niños en edad escolar y al 30% de los adolescentes. También cabe destacar que en Asia existe un rango más amplio de miopía que en otros continentes. Los niños tienen más probabilidades de desarrollar miopía si los padres son miopes y se cree que existe una gran relación con el tiempo de uso de visión cercana que existe actualmente.

En este trabajo se realizarán cribados con niños de 2 de primaria, edad de 7-8 años. Se quiere investigar si el error refractivo en niños de esta franja ha cambiado en relación con los años anteriores con el uso de pantallas y la utilización de la visión cercana entre otros factores. Se realizarán búsquedas de artículos desde 2005 hacia la actualidad.

Antes de empezar es necesario definir que son los cribados y cuáles son sus objetivos. Cribado o destrío es la búsqueda entre los individuos de una población estadística de los individuos con las características deseadas. El cribado en medicina es una estrategia utilizada en una población para detectar una enfermedad en los individuos sin signos o síntomas de esa enfermedad. A diferencia de la mayoría de la medicina, en el cribado, se llevan a cabo ensayos en los que no presentan signos o síntomas de la enfermedad. Aunque cabe destacar que nosotros no somos ninguna rama de la medicina, se llevan a cabo cribados para detectar errores refractivos de importancia y poder llegar a una conclusión sobre este estudio de trabajo de fin de grado.

2. MARCO TEÓRICO

En este apartado se explicarán unas definiciones concretas que tienen que ver con mi trabajo de fin de grado. Donde se hablará del significado de ametropía, miopía, hipermetropía, astigmatismo entre otras.

2.1. AMETROPIA

La ametropía es un término que se refiere a los problemas de visión causados por errores de refracción en el ojo. Los errores de refracción ocurren cuando la forma del ojo impide que la luz se enfoque correctamente en la retina, lo que lleva a una visión borrosa o distorsionada.

Existen ametropías esféricas y no esféricas. La ametropía esférica se produce cuando la forma del ojo es demasiado larga o demasiado corta en relación con la curvatura de la córnea. Esto hace que los rayos de luz no se enfoquen en un solo punto en la retina, lo que provoca una visión borrosa. La miopía y la hipermetropía son dos tipos de ametropía esférica.

Por otro lado, la ametropía no esférica ocurre cuando la forma de la córnea no es uniforme. Esto puede provocar astigmatismo, un error refractivo en el que la luz se enfoca en múltiples puntos de la retina en lugar de en uno solo. El astigmatismo puede causar visión borrosa y distorsionada, así como dolores de cabeza y fatiga ocular [2].

2.2. MIOPIA

Ahora que ya conocemos un poco sobre la miopía vamos a explicar más en profundidad sobre el tema.

La miopía es un efecto de refracción del ojo en el que las imágenes quedan enfocadas delante de la retina como hemos comentado anteriormente. Esto provoca una visión borrosa de los objetos lejanos siendo necesarias correcciones ópticas como lentillas o gafas.

Existen diferentes grados de miopía según su número de dioptrías. La miopía es considerada un factor de riesgo susceptible de desarrollar patologías oculares que produzcan lesiones permanentes en la visión. Cuando los errores son superiores a 6 dioptrías o con longitudes del ojo superiores a 24 mm pueden generar un ensanchamiento de las estructuras oculares, que puede conllevar complicaciones, como maculopatías, desprendimiento de retina, glaucoma, entre otras...

Según estudios en niños menores de 6 años, el 20% presentan anomalías siendo la más común el defecto refractivo seguidas del estrabismo y la ambliopía [3]. La detección temprana de la miopía es clave para su control.

Cuando **clasificamos** la miopía encontramos según la causa:

- Miopía axial: Debido a que el globo ocular es más largo de lo normal. Es decir, existe una elongación del eje anter-posterior del ojo (> 24 mm.). Este tipo es el más común.

-Miopía de curvatura: Este es debido a un aumento de la curvatura de la córnea o del cristalino.

-Miopía de índice: Se produce por un aumento en la potencia dióptrica del cristalino (miopía derivada de catarata senil).

-Miopía mixta: Una combinación de los anteriores (por ejemplo, un globo ocular grande y con una mayor curvatura de la córnea).

En la práctica podemos encontrar otra **clasificación**, la cual es:

-Miopía simple: Es la más frecuente y se da como resultado de variaciones biológicas normales produciendo un fallo de correlación entre los diferentes componentes del ojo. Aparece a una determinada edad, progresa durante unos años y se estabiliza. Normalmente entre la edad de 5 años y la pubertad estabilizándose después de la adolescencia, aunque no siempre es así.

-Miopía magna (miopía degenerativa o patológica): Es menos frecuente. Es la miopía producida por una elongación excesiva del globo ocular (eje anteroposterior mayor de 26 mm) como hemos comentado anteriormente. Se suele iniciar en la infancia y puede progresar en la vida adulta. Dependiendo de la severidad de la miopía magna pueden aparecer cambios degenerativos asociados a la elongación excesiva del ojo, especialmente a nivel de la retina y el polo posterior (retinopatía miópica) [4].

2.2.1. CONTROL DE LA MIOPIA EN LA ACTUALIDAD

Según estudios los métodos más efectivos para controlar la miopía serían la ortoqueratología, lentes de contacto bifocales y agentes antimuscarínicos.

La ortoqueratología y las lentes de contacto bifocales actúan produciendo un desenfoque en la retina lo que actúa como una señal putativa para hacer que el crecimiento del ojo miope se retrase. Estos ensayos han demostrado una deceleración clínicamente significativa.

Dentro de los agentes antimuscarínicos encontramos la pirenzepina y la conocida atropina. La atropina proporciona un buen control de la miopía, pero los efectos secundarios ciclopléjicos y midriáticos la convierten en un agente de control raramente prescrito. [5]

Según un estudio reciente llevado a cabo en el 2023, se compraron tratamientos farmacológicos y ópticos para enlentecer la progresión de la miopía con un comparador inactivo. Los efectos al año demostraron que estas intervenciones podrían ralentizar el cambio refractivo y reducir el alargamiento axial, aunque a menudo los resultados fueron heterogéneos.

El conjunto de evidencia disponible a los dos o tres años fue más escaso, y persiste la incertidumbre sobre el efecto sostenido de estas intervenciones. Se necesitan estudios a más largo plazo y de mejor calidad que comparen las intervenciones para el control de la miopía utilizadas solas o en combinación, así como métodos mejorados de seguimiento y notificación de los efectos adversos. [6]

2.3. HIPERMETROPÍA

La hipermetropía es un defecto refractivo que se manifiesta a través de la visión borrosa para ver objetos de cerca. [7]

La falta de nitidez ocurre porque las imágenes se enfocan detrás de la retina y no sobre ésta. Las personas con hipermetropía presentan dificultad para leer, usar el teléfono móvil o la tablet. Sin embargo, a medida que va aumentando la graduación, también pueden presentar dificultad para ver de lejos.

Los niños con hipermetropía puede que no presenten ningún síntoma, ya que compensan la pérdida de agudeza visual a través de la acomodación.

Hay personas con 40 años o más que pueden confundir la hipermetropía con la presbicia, hay que tener en cuenta que no es lo mismo.

La hipermetropía puede ocurrir porque el ojo es mucho más corto de lo normal o porque la potencia de la córnea o el cristalino es menos potente de lo habitual.

Esta ametropía se puede corregir tanto con lentes de contacto como con gafas.

Si entramos en su clasificación nos encontramos:

-Hipermetropía Axial: hace referencia a un eje óptico recortado. El mismo es una línea imaginaria que atraviesa todo el plano de visión y que, en condiciones normales, debe formar un ángulo recto.

-Hipermetropía de curvatura: Hace referencia a una formación inadecuada de la primera cara del cristalino. Esta es menor a lo necesario y crea una curvatura inadecuada.

-Hipermetropía de índice: se refiere al índice de refracción de los medios transparentes del ojo. Por ejemplo, si el cristalino genera una refracción inadecuada.

-Hipermetropía latente: Se produce cuando el músculo ciliar compensa el error de refracción. Este tipo de problema reduce las posibilidades de captar la condición en periodos tempranos. Sin embargo, tarde o temprano, y, sobre todo, por desgaste el mismo, aparecerá.

-Hipermetropía manifiesta: se produce cuando el músculo ciliar no compensa el problema y el mismo se hace evidente. Dentro de esta clasificación existen tres tipos:

1. **Hipermetropía facultativa.** Que se relaciona con la capacidad de compensar el problema a través de un esfuerzo realizado para acomodar la estructura ocular. Es importante remarcar que los niños tienen mucha capacidad de acomodación y una hipermetropía en una edad infantil puede pasar desapercibida justo por esta capacidad comentada.
2. **Hipermetropía absoluta:** no se puede compensar ni con el esfuerzo acomodativo, ni con el funcionamiento extraordinario del músculo ciliar.
3. **Hipermetropía total:** combina las dos anteriores y tiene un factor de gravedad importante. [8]

Como este trabajo de final de grado se hace sobre cribados con niños es importante tener en cuenta que es fácil encontrar niños con hipermetropía. Este defecto refractivo afecta al 70% de los niños recién nacidos y, afortunadamente, se corrige por sí sola con el paso del tiempo.

En algunos casos, la hipermetropía congénita puede durar hasta la adolescencia. En la edad de 7-8 años es normal encontrar una hipermetropía de +0,25D hasta +1,50D.

2.4. ASTIGMATISMO

El astigmatismo es un problema común que puede hacer la visión borrosa o distorsionada. Ocurre cuando la córnea o el cristalino tiene una forma anormal. El astigmatismo da sintomatología tanto de cerca como de lejos.

La única forma de averiguar si se tiene astigmatismo, es a través de un examen optométrico. Las gafas o las lentes de contacto pueden con la borrosidad producida por la ametropía. Esta presenta distintos síntomas como pueden ser visión borrosa, dolor de cabeza, fatiga ocular entre otras.

La clasificación del astigmatismo viene dada por:

-Astigmatismo simple: se produce en uno solo eje.

-Astigmatismo compuesto: además de afectar a un eje, está asociado con la miopía o la hipermetropía.

-Astigmatismo mixto: un eje está enfocado delante de la retina, miópico, y otro detrás de ella, hipermetrópico. [9]

Es importante tener en cuenta que en la mitad de los niños durante el primer año presentan astigmatismo. No obstante, gracias al proceso de emetropización o crecimiento ocular, su diámetro y el radio de curvatura aumentan, por lo que el defecto en los niños se corrige durante los dos primeros años de vida. Asimismo, los astigmatismos inferiores a 1 dioptría se consideran normales en niños menores de 2 años, al igual que los valores de media dioptría a partir de los 3 años (astigmatismo fisiológico), pues se presenta en el 95% de los ojos. [10]

En cambio, a partir de los cinco o seis años aumenta la frecuencia del astigmatismo a favor de la regla, es decir, con una mayor curvatura en el eje vertical. En general, a partir de esta edad ya no se modifica. Se trata de una anomalía de carácter hereditario. Se considera que a los 10 años el astigmatismo debería de ser estable y no hacer importantes cambios dióptricos.

Según un estudio llevado a cabo en Chile se ha observado que la miopía y el astigmatismo miópico mayor a 3 dioptrías tienden a aumentar. Entre 2012 y 2018, la miopía y el astigmatismo miópico tuvieron una presentación geográfica heterogénea. La miopía y el astigmatismo miópico mayor o igual a 3 dioptrías aumentaron una media anual del 1,21 % en niños de 1º de primaria (6-7 años). [11]

2.5. DESARROLLO DE LA AMETROPIA EN LA INFANCIA

Para conocer un poco más a fondo el desarrollo de la ametropía tenemos que tener en cuenta lo siguiente: El desarrollo prenatal es el periodo que transcurre entre la fecundación y el momento del parto.

La primera manifestación del globo ocular se produce a los 22 días, cuando se forman los surcos neurales y las estructuras que se derivan del ectodermo superficial, el neuroectodermo, la cresta neural y el mesodermo. A partir del nacimiento inicia el desarrollo posnatal; en este periodo, el sistema visual aún es inmaduro, por lo que deben ocurrir diferentes cambios, como la pigmentación macular, el desarrollo de la fijación, la mielinización del nervio óptico y el desarrollo del sistema magnocelular y parvocelular.

En el periodo postnatal se distinguen dos momentos importantes: el crítico y el sensitivo, del nacimiento a los 6 meses y de los 6 meses hasta los 8 años, así mismo; durante este tiempo es importante que el recién nacido reciba un estímulo visual claro y conciso. Si en este periodo existe privación visual, el daño será irreversible. El globo ocular es pequeño en un recién nacido: crece de 16,5 mm a 23-24 mm para la edad adulta. Durante los primeros dos años de vida ocurren cambios anatómicos que permiten la estabilización de estructuras oculares como el poder y el diámetro corneal; estas modificaciones facilitan el proceso de emetropización, el cual es indispensable para lograr una visión normal en la niñez.

La emetropización es el proceso por el cual los componentes refractivos y la longitud axial se equilibran durante el desarrollo posnatal, con el fin de llegar a la emetropía. Generalmente, el recién nacido presenta hipermetropía, debido a su disminuida longitud axial. Durante el primer año de vida hay cambios en la curvatura corneal, la longitud axial y la potencia del cristalino: estos cambios son procesos fisiológicos de autorregulación que generan un crecimiento adecuado del ojo y de todos sus componentes. Estos cambios ocasionan una reducción de la hipermetropía después de los 6 años y se asocian principalmente con el crecimiento axial. Entre tanto, el globo ocular progresa rápidamente: se considera un crecimiento normal de 1 mm durante el periodo de 3 a 13 años de edad. Un desequilibrio en los parámetros oculares relacionados con la longitud axial y la cámara vítrea pueden estar relacionados con la aparición y el desarrollo de ametropías. También es importante tener en cuenta que en neonatos y en niños hasta los 4 años de edad es común encontrar astigmatismos corneales. El proceso de emetropización se divide en dos etapas: antes y después de los 6 años, ya que se presentan cambios importantes hasta los 6 años de edad.

Desde los 3 meses de edad hasta los 3,5 años se observan tres procesos:

- 1) Un cambio de refracción de +2,00 D hasta aproximadamente +0,75 D
- 2) Una disminución en la variabilidad de la refracción
- 3) Refracciones más positivas de lo establecido.

Después de esta etapa, cerca de los 6 años persiste la hipermetropía, en la que el proceso de emetropización está casi finalizado. Teniendo en cuenta que el ojo debería estar libre de defectos refractivos después de los 6 años de edad, puede existir un aumento de la refracción negativa, la cual persiste durante la vida adulta; esta condición indica fallas en la emetropización o la presencia de defectos refractivos de origen congénito.

Es importante destacar que al igual que la hipermetropía es un proceso normal de emetropización, la miopía no lo es así mismo no se puede obtener un desarrollo normal de la emetropización si aparece una ametropía miópica. [12]

2.6. USO DE LA TECNOLOGIA EN LA ACTUALIDAD

Hoy en día muchos niños hacen uso de las tecnologías y esto es debido al gran aumento de dispositivos electrónicos. Tanto en las aulas como en el tiempo extraescolar ha habido un aumento de dichas tecnologías.

La fatiga visual tiene una serie de síntomas que incluyen: una visión irregular, ojos cansados, ojos secos, dolor de cabeza y fatiga. Otros síntomas no visuales de la fatiga visual pueden ser dolor de cuello, espalda y hombros. Al utilizar un dispositivo digital durante períodos prolongados, es común comenzar a encorvarse, redondear la espalda y los hombros, inclinar la cabeza hacia atrás y mover la barbilla hacia adelante. [13]

3. OBJETIVO

3.1 Objetivo general

→ El objetivo general del trabajo es ver si hay más niños con miopía que en el año 2016 y en caso afirmativo conocer sus causas y cómo prevenir el problema.

3.2 Objetivos específicos

→ Uno de los objetivos específicos es comparar las ametropías entre niños en 2016 y 2023.

→ Otro objetivo específico es conocer las horas de uso de visión cercana relacionada con las tecnologías.

4. HIPÓTESIS

Después de los cribados llevados a cabo en la escuela Joan Maragall se cree que habrá más niños con miopía en la actualidad que hace 10 años por el uso prolongado de la visión cercana tanto por las tecnologías como por las tareas escolares realizadas en visión próxima.

5. METODOLOGÍA

En este trabajo se han buscado artículos en la página de PubMed. Las palabras claves para la selección de dichos artículos han sido 'refractive error', 'refractive error children' y 'myopia children'. Los artículos de interés dan la utilidad de concretar a fondo el marco teórico y de hacer la comparación de los propios resultados obtenidos con los resultados de años atrás. Para la comparativa final del trabajo se ha utilizado el estudio final de grado de *Cribatges visuals a alumnes de primaria de Rubí i Sant Joan Despí* realizado en el año 2016.

5.1. ORGANIZACIÓN Y CALENDARIO

Para llevar a cabo la fase clínica, Helena Muñoz compañera de grado y yo nos desplazamos a una escuela llamada Joan Maragall situada en la periferia de Rubí. Los cribados se llevaron a cabo desde el 15 de febrero hasta la semana del 3 de abril del 2023, íbamos todos los miércoles de 9:00h hasta las 12.30h donde los alumnos acaban las clases. El material fue proporcionado por la facultad de óptica y optometría de Terrassa. En esta escuela hicimos cribados a niños de segundo de primaria (7-8 años). Nos organizamos dividiendo las pruebas en diferentes estaciones estas son: la primera estación, la segunda, la tercera y los informes para las familias.

5.2. LOCALIZACIÓN

La escuela Joan Maragall se sitúa en la periferia de Rubí (Vallés Occidental) donde se puede llegar en transporte público, transporte privado o bien en autocares proporcionados por la escuela.



Figura 1: Ubicación de la escuela Joan Maragall

5.3. MUESTRA DEL CRIBADO

Realizamos cribados a dos líneas de segundo de primaria, los niños de estas aulas tienen entre 7-8 años. De la clase de 2nA se les hicieron cribados a 15 niños y de la clase de 2nB a 18. A continuación en la gráfica siguiente se puede observar la distribución por sexos.

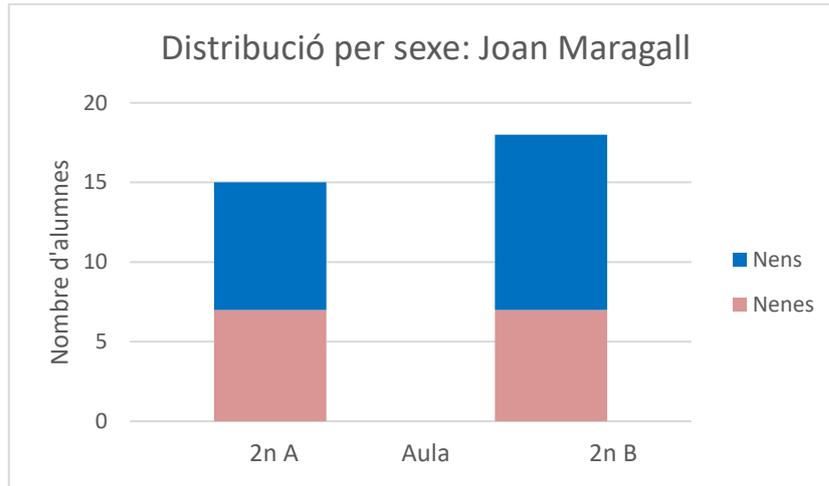


Figura 2 : Distribución clases y sexo

Como se puede observar hay 7 niñas en cada clase y 8 niños en la clase de 2nA y 11 niños en la clase de 2nB. Hay un total de 33 alumnos por lo tanto el porcentaje de alumnas de sexo femenino es de **42,42%** y de sexo masculino el total es de **57,58%**.

5.4. PRUEBAS REALIZADAS

Como se ha comentado en el apartado anterior de la organización dividimos las pruebas en diferentes estaciones, estas son:

Primera estación:

Lo primero que hicimos fue pasar una anamnesis previa a los padres/madres/tutores legales de los alumnos donde se le hacían preguntas estilo:

1. ¿Llevas gafas o has llevado gafas alguna vez?
2. ¿Te gusta leer?
3. ¿Ves bien la pizarra en clase?



4. ¿Cuándo lees ves bien?

Después pasamos AV en visión lejana. Estas medidas se tomaron tanto monocularmente como binocularmente y el test que utilizamos fue el optotipo de la E de Snellen a 3,5 metros.

Acto seguido realizamos la retinoscopia y el subjetivo donde este último se realizó solo en los casos que creímos convenientes y se hicieron con gafa de prueba.

Con todas estas pruebas realizadas hicimos el Cover Test en visión lejana y visión cercana mediante el ocluser para así detectar fórias y/o trópias.

También hicimos la H amplia para valorar la motilidad ocular de cada alumno. Valoramos los movimientos de seguimiento y los sacádicos.

Los tres grados de la visión binocular también fueron mirados, estos son la percepción simultánea la cual se miró con el método del prisma de base vertical, la fusión que se hizo con el filtro rojo y por último la estereopsis que se cuantifico con el test de Titmus.

Se valoro tanto el PPC como el PPA y también la flexibilidad de acomodación con los flippers de lentes positivas y negativas.

La visión del color se hizo con el test de Hishihara y se comprobó también que hubiese PIRLA cuando valoramos los reflejos pupilares.

Segunda estación:

Pasamos a cada alumno el DEM (Development Eye Movements), esta prueba se hace para evaluar los sacádicos de pequeña amplitud.

Otro de los test que pasamos en esta segunda estación fue el TVPS (Test of Visual-Perceptual Skills), este test sirve para evaluar las habilidades visuales y perceptivas de cada individuo.

Tercera estación:

En esta última estación hicimos la prueba de lecto-escritura donde los alumnos tenían que copiar un texto de 3 líneas y nosotras calcular los minutos que tardaban en reescribirlo.

Por último, hicimos un estudio ergonómico ya que trabajo de fin de grado de la compañera trata sobre la ergonomía. Lo que hacíamos era medir la distancia de Harmon, observábamos si movían la cabeza al escribir, cuantos centímetros dejaban de margen entre sus ojos y el papel donde escribían y también comprobábamos si los dos pies tocaban el suelo al escribir.

Informe para las familias:

Una vez ya acabamos los cribados se llevó a cabo la corrección de las pruebas y la elaboración del informe. Si todo está dentro de la normalidad el alumno obtiene un pasa y si hay alguna prueba en cualquiera de las estaciones que sale alterada, el alumno obtiene un no pasa y se le aconseja al padre/madre/tutor legar llevar al infante a hacer una revisión optométrica completa.

6.PARTE PRÁCTICA Y RESULTADOS

6.1.RESULTADOS JOAN MARAGALL

-Anamnesis

En primer lugar, a los padres se le paso un documento con una serie de preguntas haciendo una anamnesis. Entre estas preguntas se podían encontrar: ¿Su hijo lleva gafas o lentes de contacto?, ¿Alguna vez su hijo se ha hecho una revisión optométrica?, ¿Ha padecido su hijo alguna enfermedad importante?, ¿Toma su hijo algún medicamento? En el siguiente gráfico podemos encontrar las respuestas de los padres.

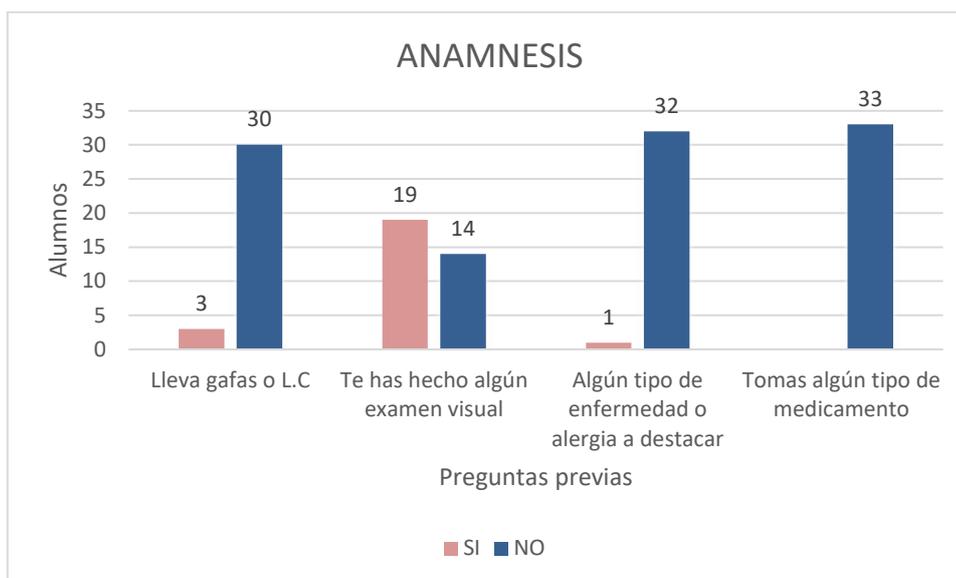


Figura 3: Anamnesis

Entre las dos clases hay un total de 42 alumnos de los cuales firmaron sus padres la autorización 33. El estudio se centró en estos 33 niños de entre 7-8 años. Como podemos observar la muestra total es de 33 alumnos, de los cuales el **90,91%** de ellos no llevaban corrección y **9,09%** de estos sí. Cabe destacar que de los 9 niños restantes los cuales no pudimos hacer el cribaje porque no traían autorización, 4 de ellos llevaban sus propias gafas. Esto nos quiere decir que hay una población superior con defecto refractivo ya conocido a la que se muestra en este gráfico.

El **57,58%** de estudiantes sí que han hecho una revisión optométrica en algún momento determinado mientras que el **42,42%** de ellos no han pasado ninguna. Esto nos señala que más de la mitad están al corriente de si su hijo sufre una ametropía.

Solo 1 individuo de la muestra ha padecido una patología importante, la madre nos escribió que se trataba de la superación de un cáncer (neuroblastoma). El neuroblastoma es un cáncer poco común del sistema nervioso simpático principalmente afecta a niños menores de 4 años y no suele tener relación con el sistema visual.[14] En el estudio se desconoce si el individuo ha hecho algún tratamiento oncológico que haya podido alterar la visión.

Ningún individuo de la muestra toma fármacos de importancia.

A la hora de hacer la anamnesis también hicimos 23 preguntas concretas donde los padres tenían que responder 'sí, no, a veces'.

Estas preguntas fueron:

1. Me canso cuando llevo un rato mirando de cerca
2. Me duele la cabeza cuando llevo un rato leyendo
3. Veo borroso cuando intento leer
4. Cuando leo, veo doble
5. Cuando leo, me lloran los ojos
6. Cuando leo, me cuesta concentrarme
7. Cuando leo, noto que se mueven las letras, las palabras o las líneas
8. Cuando leo, me entra sueño
9. Cuando llevo un rato leyendo, me cuesta más entender lo que leo
10. Leo demasiado lentamente
11. Creo que giro un ojo al leer
12. Cierro un ojo para ver mejor
13. Siento tensión en los ojos cuando estoy mirando algo un rato
14. Cuando leo un rato, me distraigo con facilidad
15. Me acerco o alejo mucho para leer
16. Tengo que mover la cabeza para poder leer
17. Me pierdo cuando estoy leyendo
18. Cuando leo, me salto algunas palabras o líneas
19. Me resulta difícil copiar de la pizarra
20. Frecuentemente me duele la cabeza
21. Tengo dificultad para mirar de la pizarra a la libreta y al revés
22. Me molesta mucho la luz
23. Siento que me queman los ojos al leer

He destacado las de más relevancia para el TFG, estas han sido:

Pregunta número 10: Leo lento

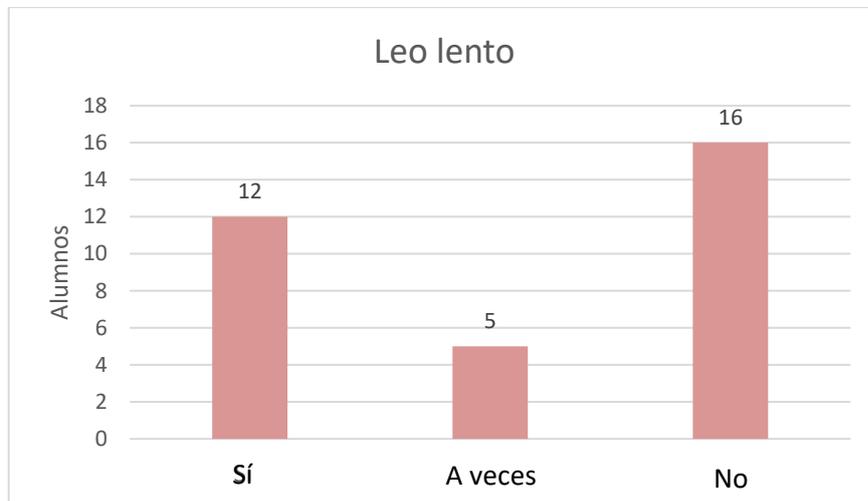


Figura 4: Pregunta 'leo lento'

En esta tabla podemos observar que 12 padres de los niños han respondido que su hijo/a sí que lee lento, esto puede ser a un defecto refractivo, acomodativo, de la binocularidad o incluso un problema cognitivo. Bien también cabe destacar que puede ser que los alumnos tengan una velocidad lectora normal y los padres desconozcan el nivel adecuado para su edad.

Pregunta número 19: Me resulta difícil copiar en la pizarra

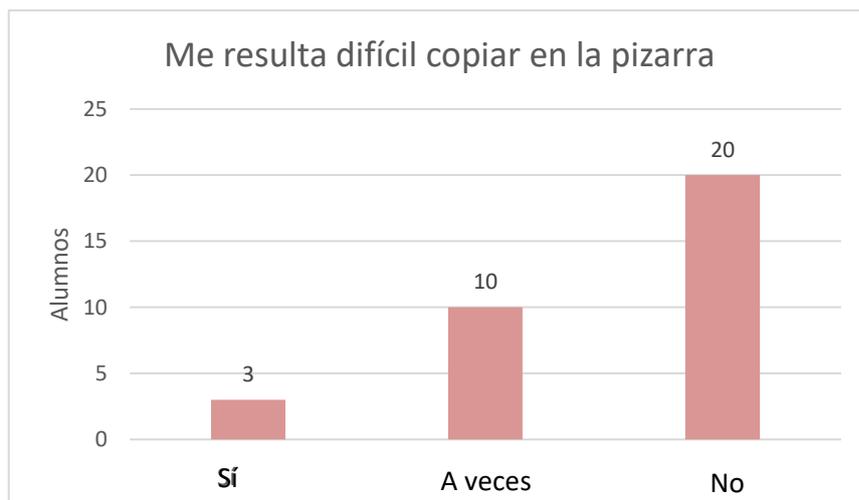


Figura 5: Pregunta 'me resulta difícil copiar en la pizarra'

En esta tabla podemos ver como 2 padres nos indican que sus hijos tienen dificultades para poder copiar de la pizarra mientras que 10 de los padres nos resaltan que de vez en cuando sus hijos también tienen problemas para copiar de esta. En lo primero que solemos pensar como optometristas es en que hay un efecto refractivo como puede ser la miopía o el astigmatismo.

Pregunta número 15: Me acerco o alejo mucho al leer



Figura 6: Pregunta 'me acerco o alejo mucho al leer'

En esta tabla podemos observar cómo hay 8 padres que responden que su hijo/a si que se acercan o alejan mucho al leer, esto puede ser debido a un refractivo como la hipermetropía, puede ser que el alumno no vea bien de cerca y por ello busque un mejor enfoque acercándose o alejándose. Observamos que también hay un número importante de padres que han respondido que su hijo a veces realiza esta acción.

La última página de anamnesis disponía de una tabla donde los padres señalaban las horas que pasaban sus hijos haciendo determinadas actividades, entre estas se encuentran: leer, ver la televisión, pasar tiempo con el móvil, tables u ordenador, extraescolares al aire libre, ect. He seleccionado las actividades más importantes para el estudio.

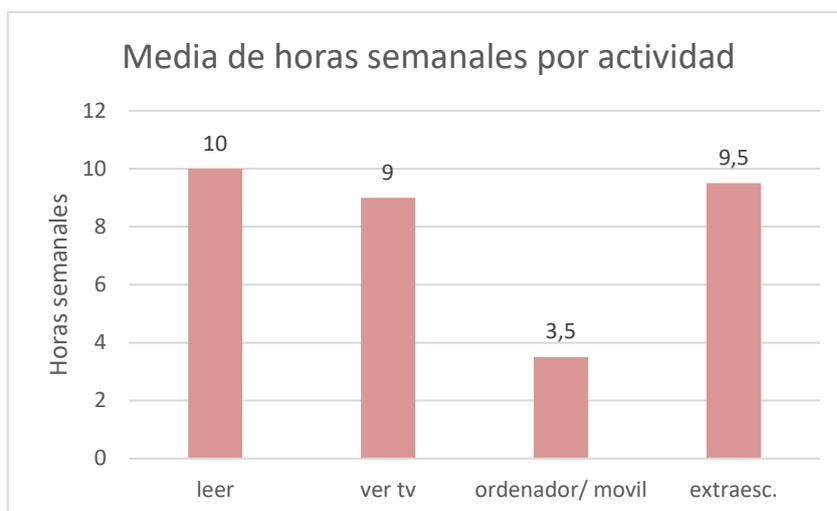


Figura 7: Media de horas semanales por actividad

Como podemos observar en el gráfico los padres respondieron que la media de horas semanales que sus hijos pasan leyendo es de 10h. Hay padres que sitúan estas horas de lectura dentro del horario escolar y padres que las sitúan fuera del horario escolar lo que quiere decir que hay una parte de los alumnos que desempeñan esta actividad como hobby. Esta variable no se puede tener en cuenta ya que no se especifica si las horas de lectura son de escuela o bien de extraescolar.

Viendo la televisión los alumnos pasan una media de 9h semanales, casi las mismas horas que leyendo. Los padres situaban esta actividad a primera hora de la mañana antes de ir a la escuela y a última hora de la tarde antes de ir a dormir.

En los dispositivos electrónicos los alumnos pasaban una media de 3,5 horas semanales. Se cree que un uso excesivo de las pantallas en la infancia desarrolla una mayor tendencia a la miopía en la adolescencia. La media de horas de este estudio no es alarmante.

Por último, los alumnos dedican una media de 9,5 horas semanales a actividades extraescolares. Entre estas se considerarían las actividades post escuela como puede ser natación, karate, fútbol e incluso horas de parque y de juegos al aire libre con padres y amigos.

-Agudeza visual

Después de la anamnesis continuamos tomando la agudez visual de los alumnos.

Todos los niños de la muestra tenían una agudeza visual de 1 excepto la tabla que se muestra a continuación.

	AV OD	AV OI	AV BINO
Niño 16	0,9	1	1
Niño 18	0,8	1	1
Niño 21	1	0,8	1
Niño 27	1	0,9	1
Niño 28	0,7	0,7	0,9

Figura 9: AV

De la muestra de 33 alumnos solo 5 tienen una agudeza visual menor a la unidad.

Esto puede ser debido a una miopía baja, un astigmatismo bajo o bien una hipermetropía algo alta. El único caso algo alarmante es el del niño 28 que si que se ve una clara disminución de agudeza visual monocular.

-Refracción

Acto seguido pasamos a hacer el retinoscopio. Lo que nos encontramos fue lo siguiente:

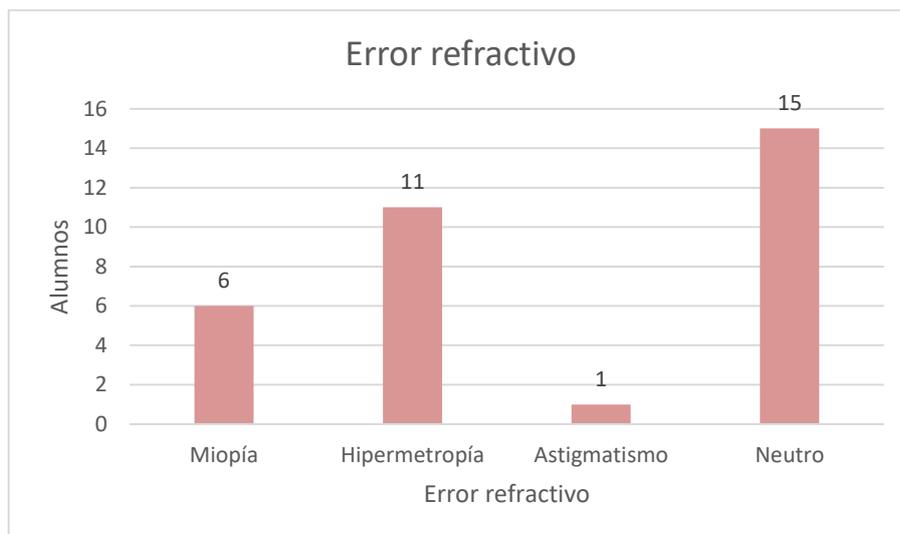


Figura 10: Error refractivo

Como podemos observar en el gráfico, 6 alumnos de la muestra les sale una miopía en el retinoscopio. De estos 6 individuos, 2 de ellos ya son usuarios de gafas. La miopía que sale cabe destacar que es baja. Podemos afirmar que un **18,18%** de la muestra tiene una miopía.

En el caso de la hipermetropía son 11 de los alumnos quienes la tienen, ninguna de esta hipermetropía era de valor significativo, entraba dentro de los valores de normalidad. Los valores de normalidad en niños de edad escolar 7-8 años esta entre (+0,25 - +1,00). Así de esta forma sabemos que **33,33%** de la muestra presenta una hipermetropía.

Con astigmatismo solo encontramos 1 alumno. Este astigmatismo también era bajo. Este presenta el **3,03%** de la muestra estudiada.

$$18,18 + 33,33 + 3,03 = 54,54\%$$

Podemos contemplar que más de la mitad de la muestra presenta un efecto refractivo, concretamente el 54,54% de la muestra, lo que quiere decir que hay más alumnos con ametropía que emetropía.

6.2. RESULTADOS DE ESTUDIO REALIZADO EN RIVO RUBELO EN 2016

En este apartado se comentará un trabajo de fin de grado llamado ‘Cribatges visuals a alumnes de primaria de Rubí i Sant Joan Despí’ llevado a cabo en el 2016. Este trabajo realizo cribados en diferentes escuelas y diferentes cursos académicos, nosotros cogemos los datos obtenidos en la escuela Rivo Rubeo, la cual está situada en la periferia de la ciudad de Rubí. La muestra total fue de 49 alumnos, los cuales eran de segundo de primaria (7-8 años).

A continuación, se muestra una gráfica del estado refractivo en la escuela Rivo Ruveo.

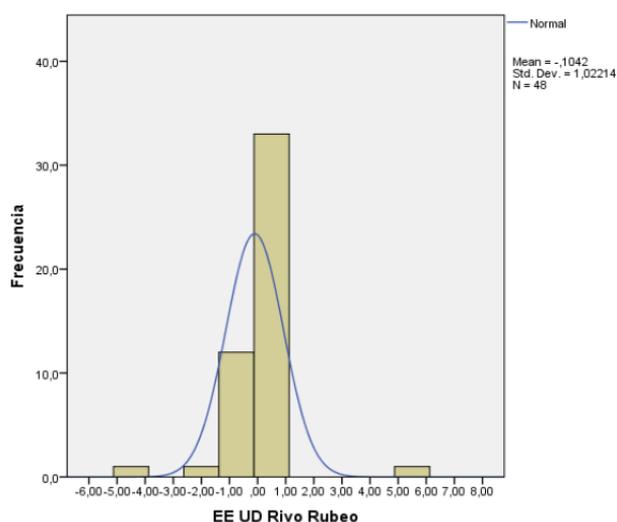


Figura 11: Estado refractivo de los pacientes en Rivo Rubeo

En esta gráfica se puede observar que la mayoría de los alumnos son emétopes o bien hay una tendencia hacia una hipermetropía baja normal para la edad. La frecuencia de la miopía en el 2016 en niños de 7-8 años es del 11%. [15]

7.DISCUSIÓN

Una vez hecho el análisis estadístico de los resultados de los cribados y teniendo en cuenta nuestra hipótesis planteada se puede observar que sí que hay un aumento de la miopía en los niños de 7-8 años.

La hipótesis planteada fue 'Después de los cribados llevados a cabo en la escuela Joan Maragall se cree que habrá más alumnos con miopía en la actualidad que hace 10 años por el uso prolongado de la visión cercana tanto por las tecnologías como por las tareas escolares realizadas en visión próxima'. Se puede afirmar que la hipótesis es correcta ya que en nuestro estudio la muestra era de 33 alumnos y de estos el 18,18% padecen miopía mientras que, en el estudio realizado en el 2016, es decir hace 7 años, la muestra era de 49 alumnos de los cuales el 11% padecían miopía. Como se puede observar obteníamos en el 2016 una muestra mayor y un porcentaje inferior de miopía lo que nos demuestra que sí que ha habido un aumento de este error refractivo al menos en esta franja de edad y en esta población estudiada.

Lo que no se puede afirmar con certeza es que este suceso ocurra a raíz de utilizar las tecnologías ya que en las estadísticas analizadas el uso semanal de tablet, ordenador y móvil es de tan solo de 3,5h lo cual no se considera un exceso de visión cercana en tecnologías.

Cabe destacar que en el 2016 no había sucedido la pandemia mundial de Covid-19 y los alumnos del último estudio sí que les llegó a afectar esta pandemia cuando ellos tenían la edad de 4-5 años. Durante un periodo largo de tiempo los niños no pudieron salir a la calle ni disfrutar de extraescolares al aire libre por lo tanto se limitaron al uso de la visión cercana, puede ser que este suceso haya producido un aumento de la miopía tal y como nos indica este estudio.

8.CONCLUSIONES

Una vez acabado el estudio se pueden llegar a las siguientes conclusiones:

- Hay que fomentar la salud visual en las aulas y en los colegios ya que el 42,42% de los alumnos no se han hecho ningún examen optométrico a la edad de 7-8 años.
- Los síntomas más comunes de los niños examinados son: leo lento, me resulta difícil copiar de la pizarra y me acerco o me alejo mucho al leer.
- El aumento de la miopía es un hecho real y un problema al cual hay que darle la suficiente importancia. Se verifica el aumento de la miopía en el cribado realizado actualmente con respecto al cribado que se hizo en el año 2016.
- Más de la mitad de la muestra estudiada (54.4%) tiene algún defecto refractivo como miopía, hipermetropía o astigmatismo.

9.BIBLIOGRAFIA

[1] Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P, et al. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology* [Internet]. 2016 [citado el 10 de junio de 2023];123(5):1036–42.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26875007/>

[2] ¿Qué es la ametropía y qué tipos existen? [Internet]. Clínica González Costea. 2020 [citado el 12 de febrero de 2023].

Disponible en: <https://www.clinicagonzalezcostea.es/que-es-la-ametropia/>

[3] Bremond-Gignac D. Myopia in children. *Med Sci (Paris)* [Internet]. 2020 [citado el 3 de abril de 2023];36(8–9):763–8.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32821053/>

[4] Tipos y Clasificación de la miopía. Mmlatam.org. Grupo Manejo Miopía Latam; 2017 [citado el 13 de febrero de 2023].

Disponible en: <https://mmlatam.org/2017/11/18/enthusiastically-revolutionize-backend/>

[5] Walline JJ. Myopia control: A review. *Eye Contact Lens* [Internet]. 2016 [citado el 3 de abril de 2023];42(1):3–8.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26513719/>

[6] Lawrenson, J. G., Shah, R., Huntjens, B., Downie, L. E., Virgili, G., Dhakal, R., Verkicharla, P. K., Li, D., Mavi, S., Kernohan, A., Li, T., & Walline, J. J. (2023). Interventions for myopia control in children: a living systematic review and network meta-analysis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2(2), CD014758. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD014758.pub2>

[7] Avanzada AO. Hipermetropía [Internet]. Área Oftalmológica Avanzada. 2019 [citado el 12 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://areaoftalmologica.com/terminos-de-oftalmologia/hipermetropia/>



[8]Parra DD. Tipos de hipermetropía [Internet]. Oftalmología Laser | Oftalmología Laser mexico. 2020 [citado el 12 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://oftalmologialasermx.com/tipos-de-hipermetropia/>

[9]¿Qué es el astigmatismo? Tipos, causas y tratamientos [Internet]. Unidad Médica. 2019 [citado el 12 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.unidadmedica.com/blog/astigmatismo-que-es-causas-y-tratamiento/>

[10]Fernández-Vega IO. El astigmatismo infantil: cómo afecta y cómo tratarlo [Internet]. Fernandez-vega.com. [citado el 12 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://fernandez-vega.com/blog/el-astigmatismo-infantil-como-afecta-y-como-tratarlo/>

[11]Bastías G M, Villena M R, Dunstan E J, Zanolli S M. Miopía y Astigmatismo miópico en escolares. Andes Pediatr [Internet]. 2021 [citado el 26 de abril de 2023];92(6):896–903.
Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35506801/>

[12]ProcesoDeEmetropizacionYDesarrolloDeMiopiaEnEscola-6364179.pdf [citado el 20 de febrero de 2023]. Disponible en: [Dialnet-ProcesoDeEmetropizacionYDesarrolloDeMiopiaEnEscola-6364179.pdf](#)

[13]Heiting-Spanish G. Los niños y la tecnología: protegiendo los ojos de sus hijos [Internet]. All About Vision. 2019 [citado el 20 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.allaboutvision.com/es/vision-infantil/ninos-sindrome-de-vision-computadora/>

[14]Croteau N., Nuchtern, J., & LaQuaglia, M. P. (2021). Management of neuroblastoma in pediatric patients. Surgical Oncology Clinics of North America, 30(2), 291–304. <https://doi.org/10.1016/j.soc.2020.11.010>



[15] Lawrenson JG, Shah R, Huntjens B, Downie LE, Virgili G, Dhakal R, et al. Interventions for myopia control in children: a living systematic review and network meta-analysis. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2023 [citado el 30 de mayo de 2023];2(2):CD014758. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36809645/>

10.ANEXOS

ANEXOS I: Consentimiento

Carta de consentiment i protecció de dades

Jo, com a pare/mare o
tutor de, amb DNI
....., dono el meu consentiment a que es faci un examen visual al meu
fill/filla:.....

Aquests controls visuals a les escoles formen part d'un projecte que té per objectiu la determinar la influència de la visió en l'aprenentatge i detectar a temps problemes d'eficàcia visual.

Segons el que estableix la Llei Orgànica de Protecció de Dades de Caràcter Personal, l'informem que el tractament de les dades personals del seu fill/filla, així com de les imatges que es poguessin registrar per desenvolupar l'estudi, serà específicament amb **finalitat sanitària i docent**.

Signatura de consentiment

Data:

.....



ANEXOS II: Síntomas

Nom i cognoms.....

Data de naixement..... Edat..... Curs.....

Portes ulleres o lents de contacte?..... Quan fa?.....

T'has fet algun examen visual?..... Quan et vas fer la última revisió de la vista?.....

Has tingut alguna malaltia important o tens alguna al·lèrgia a destacar?.....

.....

Prens algun tipus de medicament? Quin?.....

SIMPTOMES (Marcar amb una X el requadre corresponent)	SI	A vegades	NO
1. Em canso quan porto una estona mirant de prop			
2. Em fa mal el cap quan porto una estona llegint			
3. Veig borrós quan intento llegir			
4. Quan llegeixo, veig doble			
5. Quan llegeixo, em ploren els ulls			
6. Quan llegeixo em costa concentrar-me			
7. Quan llegeixo, noto que es mouen les lletres, les paraules o les <u>línies</u>			
8. Quan llegeixo, m'agafa son			
9. Quan porto una estona llegint, em costa més entendre el que llegeixo			
10. Llegeixo massa lentament			
11. Crec que giro un ull al llegir			
12. Tanco un ull per veure millor			
13. Sento tensió als ulls quan estic mirant alguna cosa una estona			
14. Quan llegeixo una estona, em distrec amb facilitat			
15. M'acosto o allunyo molt per llegir			
16. Tinc de moure el cap per poder llegir			
17. Em perdo quan estic llegint			
18. Quan llegeixo, em salto algunes paraules o <u>línies</u>			
19. Em resulta difícil copiar de la pissarra			
20. Frequentment em fa mal el cap			
21. Tinc dificultat per mirar de la pissarra a la llibreta i al revés			
22. Em molesta molt la llum			
23. Sento que em cremen els ulls al llegir			



ANEXOS III: Cuestionario de antecedentes familiares

Respon aquest qüestionari amb els teus pares:

Escriure en els requadres en blanc a, b, c segons la resposta escollida	Pare	Mare
Porten ulleres o lentes de contacte? a. Sí b. No		
Si les utilitzen, quan les porten? a. Sempre b. Només per mirar de lluny (Mirar TV, conduir...) c. Només per mirar de prop (Llegir, escriure, ordinador, cosir...)		
A quina edat van començar a utilitzar-les? a. Abans del 16 anys d'edat b. Després dels 16 anys d'edat		

Si les tres respostes del pare o la mare en el qüestionari son la lletra a. , indica el problema refractiu o visual que presenta (miopia, hipermetropia, astigmatisme, estrabisme, ull gandul...):

Pare.....

Mare.....



ANEXOS IV: Cuestionario de rutinas

QÜESTIONARI D'ACTIVITATS VISUALS

NOM I COGNOMS..... CURS.....
Escriure en els quadres en blanc el número de l'activitat visual realitzada dins de la franja horària que correspon. Escriure en els apartats 4, 5 i 6 el tipus d'activitat de prop, esportiva o al aire lliure respectivament realitzada. Si no realitza cap activitat mencionada a baix deixar el quadre en blanc.

	M A T I						T A R D A						N I T			
	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
DILLUNS																
DIMARTS																
DIMECRES																
DIJOUS																
DIVENDRES																
DISSABTE																
DIUMENGE																

- ACTIVITATS VISUALS:
- 1. LLEGIR O ESCRIURE
 - 2. VEURE LA TELEVISIÓ
 - 3. TREBALLAR O JUGAR AMB VIDEOJOC S O AMB L'ORDINADOR
 - 4. ALTRES ACTIVITATS DE PROP:
 - 4.1.
 - 4.2.
 - 5. FER ESPORT:
 - 5.1.
 - 5.2.
 - 6. ALTRES ACTIVITATS AL AIRE LLIURE:
 - 6.1.
 - 6.2.

ANEXOS V: Cuestionario de ergonomía

Nom i cognom:			
Data de naixement:	Edat:		
Escola:	Curs:		
ESTUDI ERGONOMIC			
Distancia de llegida lectura (cm)			
Distancia de lectura (cm)			
Distancia d'escriptura (cm)			
Dretà o esquerrà			
ESTUDI POSTURAL		SI	NO
Esquena recte i relaxada			
Coll recte			
Peus plans al terra			
Mou el cap al escriure			
Inclina el cap al escriure			
Punta del llapis visible			
Gira el paper			
Pinça escriptora			
Inclina el cos al estar dempeus			
Peu coix estàtic (ulls oberts)			
Peu coix estàtic (ulls tancats)			
Pissarra frontal			

ANEXOS VI: Ficha optomètrica

NOM I COGNOMS:	
DATA DE NAIXEMENT:	EDAT:
ESCOLA:	CURS:

ESTAT REFRACTIU Rx: OD: AV:

Usuari d'ulleres NO SI OI: AV:

AVsc	OD:	pH:	OI:	pH:	AO:
RETINOSCOPIA	OD:				
	OI:				
Sx	OD:		AVcc:		
	OI:		AVcc:		

VISIÓ BINOCULAR I ACOMODACIÓ

Totes les proves amb la correcció habitual

CT VL:	<input type="checkbox"/> Fòria	<input type="checkbox"/> Tròpia	<input type="checkbox"/> Φ	<input type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> OD	<input type="checkbox"/> OI	<input type="checkbox"/> Intermitent	<input type="checkbox"/> Alternant
CT VP:	<input type="checkbox"/> Fòria	<input type="checkbox"/> Tròpia	<input type="checkbox"/> Φ	<input type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> OD	<input type="checkbox"/> OI	<input type="checkbox"/> Intermitent	<input type="checkbox"/> Alternant
SEGUIMENTS:	S P E C		SACÀDICS: S P E C						
PERCEPCIÓ SIMULTÀNIA:	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO							
SUPRESSIÓ:	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI:	<input type="checkbox"/> TOTAL	<input type="checkbox"/> ALTERNANT	<input type="checkbox"/> INTERMITENT	<input type="checkbox"/> OD	<input type="checkbox"/> OI		
FUSIÓ:	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> ESTABLE	<input type="checkbox"/> INESTABLE					
ESTEREÒPSIA:			PPC (R/r):						
FORIA VP:									
PPA:			AAOD:	AAOI:	(només en casos de PPA binoc > 8 cm.)				
FA bino VP:			FA od VP:	FA oi VP:	(només en casos FA binoc < 12 cpm.)				
Visió del color:									
Reflexes pupil·lars:									