



GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

TREBALL FINAL DE GRAU

COHORT INFANTIL II: Estudi de la correcció òptica segons nivell socioeconòmic

NATALIA BONILLA CERVILLA

NÚRIA VILA VIDAL i LAURA GUIASOLA VALENCIA
DEPARTAMENT D'ÒPTICA I OPTOMETRIA



GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

COHORT INFANTIL II: Estudi de la correcció òptica segons nivell socioeconòmic

RESUM

Actualment, a Espanya, les ulleres i lents de contacte no queden cobertes per la sanitat pública espanyola, sinó que la seva adquisició i actualització, depèn de les capacitats econòmiques de cada individu. No obstant això, no hi ha articles científics on s'estudiï la relació entre l'actualització de les ulleres segons l'estatus socioeconòmic. D'aquest fet neix l'objectiu d'aquest estudi, analitzar si la utilització i l'adequació de la correcció òptica dels infants està influenciada pel nivell socioeconòmic familiar i la tipologia de les escoles on estudien.

Les dades per realitzar l'estudi s'han obtingut a partir de cribratges visuals realitzats a nens i nenes provinents d'escoles tant classificades com no, d'alta complexitat, i a partir de dades socioeconòmiques proporcionades pels seus progenitors.

Els principals resultats de l'estudi són: 1) No existeixen diferències estadísticament significatives sobre una millor adequació òptica en funció del nivell d'estudis dels progenitors; 2) El factor que més influeix en l'adequació de les ulleres és el fet que la mare treballi, assolint majors nivells d'adequació òptica quan la mare és laboralment activa, i 3) Els alumnes d'escoles d'alta complexitat tendeixen a tenir una pitjor correcció òptica en comparació amb els que no, especialment pel que respecta a la correcció de la miopia.



GRADO EN ÓPTICA Y OPTOMETRÍA

COHORTE INFANTIL II: Estudio de la corrección óptica según nivel socioeconómico

RESUMEN

Actualmente, en España, las gafas y lentes de contacto no quedan cubiertas por la sanidad pública española, sino que su adquisición y actualización, depende de las capacidades económicas de cada individuo. Sin embargo, no existen artículos científicos donde se estudie la relación entre la actualización de las gafas según el estatus socioeconómico. De este hecho nace el objetivo de este estudio, analizar si la utilización y adecuación de la corrección óptica de los niños está influenciada por el nivel socioeconómico familiar y la tipología de las escuelas en las que estudian.

Los datos para realizar el estudio se han obtenido a partir de cribados visuales realizados a niños y niñas provenientes de escuelas tanto clasificadas como no, de alta complejidad, y a partir de datos socioeconómicos proporcionados por sus progenitores.

Los principales resultados del estudio son: 1) No existen diferencias estadísticamente significativas sobre una mejor adecuación óptica en función del nivel de estudios de los progenitores; 2) El factor que más influye en la adecuación de las gafas es el hecho de que la madre trabaje, alcanzando mayores niveles de adecuación óptica cuando la madre es laboralmente activa, y 3) Los alumnos de escuelas de alta complejidad tienden a tener una peor corrección óptica en comparación con los que no, especialmente en lo que respecta a la corrección de la miopía.



BACHELOR'S DEGREE IN OPTICS AND OPTOMETRY

CHILDREN'S COHORT II: Study of optical correction according to socioeconomic level

SUMMARY

In Spain, glasses and contact lenses are not currently covered by Spanish Public Health, but their acquisition and having their prescription up to date depends on the economic capabilities of each individual, although there are no scientific articles that study the relationship between the updating of glasses according to socioeconomic status. Having said that, the aim of this study is to analyze whether the use and adequacy of children's optical correction is influenced by the family's socioeconomic level and the type of schools where they study.

The data for the study was obtained from visual screening of boys and girls from both classified and non-classified schools, and from socioeconomic data provided by their parents.

The main results of the study are: 1) There are no statistically significant differences in better optical fit depending on the level of education of the parents; 2) The most influential factor in the fit of glasses is the fact that the mother is employed, achieving higher levels of optical fit when the mother works, and 3) Students in high-complexity schools tend to have a worse optical correction compared to those who do not, especially with regard to the correction of myopia.

Cohort infantil II: Estudi de la correcció òptica segons nivell socioeconòmic

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. OBJECTIU	4
3. MARC TEÒRIC	4
4. MÈTODE	7
5. RESULTATS I DISCUSSIÓ	12
6. CONCLUSIONS	28
BIBLIOGRAFIA.....	29
ANNEX I : Qüestionari famílies	31
ANNEX II: Taules de contingència.....	33

1. INTRODUCCIÓ

La discapacitat visual, segons l' Organització Mundial de la Salut (OMS), es defineix com una limitació funcional dels ulls o del sistema visual deguda a un trastorn o malaltia. S'estima que al món hi ha 1100 milions de persones amb impediment visual i que, les principals causes són els errors refractius no corregits¹. En concret, la discapacitat visual deguda a un error refractiu no corregit o sense actualitzar en nens en edat escolar, pot provocar la presència de nivells de rendiment acadèmic més baixos². Ara bé, la correcció òptica de l'error refractiu no està contemplada a la cartera de serveis de la sanitat pública espanyola, sinó que depèn de la capacitat econòmica privada de l'usuari. D'aquest fet neix el principal objectiu d'aquest treball, estudiar si la correcció òptica infantil està actualitzada i si aquest fet està influït pel nivell socioeconòmic de la família.

Diversos estudis demostren que com més baix és el nivell socioeconòmic, més desfavorit és el nivell de salut^{3,4}. En la mateixa línia, diversos estudis troben una associació entre nivell socioeconòmic baix i pitjor salut ocular i visual, i es pot exemplificar aquest fet sabent que la prevalença més gran de ceguera es troba en països en vies de desenvolupament⁵. A més, segons la OMS, l'error refractiu no corregit, és la primera causa d'impediment visual en tot el món, i la correcció visual, mitjançant ulleres o lents de contacte, és la forma més senzilla i eficaç d'intervenir-hi, però els factors econòmics s'han descrit com la principal barrera per accedir a l'atenció ocular i adquisició d'ulleres⁶.

Si ens enfoquem en l'àmbit infantil, malgrat aquesta associació entre nivell socioeconòmic baix i pitjor atenció visual^{7,8,9}, diversos estudis coincideixen en el fet que aquest àmbit de la salut sembla ser un tema no prioritari per als pares¹⁰: Un estudi del 2012 realitzat a una mostra de nens d'entre 6 i 8 anys pertanyents a famílies de nivell socioeconòmic alt d'Itàlia, va demostrar que encara que el total dels nens als quals se'ls havia detectat un error de refracció significatiu era d'un 14,5% , només el 6,3% ja tenia una correcció òptica, malgrat l'alta situació socioeconòmica de les famílies. Per tant, se sap que és necessari que els programes de cribratge visual es duguin a terme a tots els nens independentment de l'estatus socioeconòmic familiar¹¹. A un altre estudi realitzat l'any 2019 a Irlanda, s'afirma que els pares perceben la miopia infantil com un desavantatge estètic, una despesa i un inconvenient òptic, i els riscos associats amb l'error refractiu eren percebuts com a menors. A més, es va trobar que encara que la proporció de participants d'entre 6 i 7 que necessitaven ulleres era del 8,8%, el 3,9% no les tenia a l'escola, i d'entre els de 12 i 13 anys, del 13,8% que les necessitaven, un 10.7% tampoc les portava¹².

A causa de l'augment de temps dedicat a la visió propera i ús de dispositius digitals, la prevalença de miopia infantil en nens amb errors refractius de 5 a 7 anys a Espanya ha passat del 16,8% el 2016 al 20,1% el 2020^{13,14}. Hi ha alguns altres factors de risc que també poden contribuir a l'augment d'aquesta prevalença, com ara la miopia dels pares, les diferències ètniques, menys temps a l'aire lliure^{14,15}, la densitat de població i l'estat socioeconòmic^{8,16}. Diferents estudis mostren resultats similars en aquesta franja d'edat als estudiants europeus¹⁷ i que la prevalença de miopia augmenta en els adults joves^{12,18}. De fet, la prevalença de miopia és significativament major i la d'hipermetropia menor en els grups de 12-13 anys en comparació amb els de 6-7 anys¹². Per tant, se sap que als països europeus hi ha una tendència cap a la miopia en els nens i nenes d'edat escolar, i aquesta augmenta substancialment entre els 7 i 8 anys¹⁷. La presència de miopia abans d'aquesta edat és baixa gràcies al procés d'emmetropització¹⁹, en el qual les estructures òptiques del globus ocular van canviant per passar d'un estat d'hipermetropia a emmetropia durant el creixement de l'infant. El desenvolupament de la miopia s'inicia quan augmenta la demanda visual, la qual es pot associar al grau d'escolaritat. Durant la primària, la demanda en visió propera és major i, per tant, pot donar-se l'inici del desenvolupament d'aquest error refractiu. Davant d'aquests fets, és d'esperar que la refracció ocular mitjana (MOR) dels nens i nenes que estudiarem, que són d'entre 7 i 9 anys, estigui al voltant d'un equivalent esfèric de +0.50D¹⁸.

Respecte al nombre d'articles on s'estudia la relació entre el nivell socioeconòmic i la salut ocular dels infants, el resultat és baix, segons on hem pogut arribar a la nostra cerca. I pel que fa a la relació entre el nivell socioeconòmic i l'actualització de la prescripció de les lents dels infants, no s'ha trobat cap article que ho estudiï. Per tot això, resulta imprescindible per al nostre estudi realitzar una recollida de dades sobre el nivell socioeconòmic dels pares i mares dels nens i nenes que formen part de la nostra cohort, per poder avaluar si existeix o no relació entre nivell socioeconòmic i actualització de la prescripció dels infants.

Exposades aquestes dades, la hipòtesi d'aquest treball és que el nivell socioeconòmic sí que influeix en el fet de tenir una millor atenció visual i correcció òptica. A més, és important emfatitzar que el fet que no haguem aconseguit articles científics on s'estudiï la relació entre l'actualització de les ulleres segons l'estatus socioeconòmic, fa que aquest treball sigui molt innovador.

2. OBJECTIU

Analitzar si la utilització i l'adequació de la correcció òptica dels infants està influenciada pel nivell socioeconòmic familiar i per la tipologia de les escoles.

3. MARC TEÒRIC

En aquest apartat es descriuen alguns conceptes que s'aniran tractant al llarg de tot l'estudi i que serveixen per contextualitzar el treball.

En primer lloc, cal definir què és l'*Agudeses Visual (AV)*. Aquesta es descriu com la capacitat del sistema visual per distingir detalls de forma nítida a una distància determinada amb un test d'alt contrast i amb bona il·luminació. Aquesta mesura indica exactament quina és la visió del pacient i en cas d'estar disminuïda, evidencia l'existència d'un error refractiu no corregit o alguna patologia ocular.

Per fer la mesura s'utilitzen els *optotips*, tests que poden estar dissenyats amb lletres, números o dibuixos. Pot mesurar-se de manera monocular o binocular, sense correcció i amb correcció i en visió propera o llunyana.

Després de qualsevol examen visual, es poden obtenir diferents diagnòstics pel que fa al tipus d'error. Els diferents estats refractius que podem trobar i que cal definir, seran els següents:

- *Emmetropia*: condició normal de l'ull en la que, sense esforç, els raigs lluminosos focalitzen correctament a la retina i s'aconsegueix una visió perfectament nítida.
- *Ametropia*: nom genèric de totes les anomalies refractives de l'ull que comporten la formació no correcta de les imatges de la retina. Els tipus d'ametropia que es poden donar són la miopia, la hipermetropia i l'astigmatisme.
 - o *Miopia*: defecte refractiu on els raigs provinents d'objectes llunyans focalitzen davant de la retina a causa d'una longitud axial més gran que l'habitual i/o una major potència diòptrica.

- *Hipermetropia*: defecte refractiu on els raigs focalitzen darrere de la retina a causa d'una longitud axial inferior a la normal i/o una menor potència diòptrica.
- *Astigmatisme*: defecte refractiu on l'ull no és esfèric i s'impedeix que els raigs s'enfoquin correctament en un únic pla de la retina, ocasionant una visió distorsionada. És causat per la diferència de curvatura dels meridians de la còrnia. Aquest defecte refractiu acostuma a presentar-se associat a un dels dos anteriors.

El valor de l'error refractiu (Rx) es pot determinar de forma objectiva mitjançant l'autorefractòmetre o mitjançant retinoscòpia. En el nostre estudi, calcularem aquest valor amb l'autorefractòmetre. Una vegada obtingut el valor de cada nen i nena, l'expressarem com a *equivalent esfèric* (EE). Aquest terme es defineix com la refracció esfèrica que conjuga el cercle de menor confusió (CMC) amb el conoide d'Sturm, i es calcula com:

$$EE = esfera - \frac{cilindre}{2}$$

On *esfera* és el valor de miopia o hipermetropia i *cilindre* el de l'astigmatisme.

El terme *nivell socioeconòmic* fa referència a la posició d'un individu en una estructura social jeràrquica. Està basat en variables econòmiques i sociològiques i és un dels determinants més importants de l'estat de salut ²⁰. En el nostre treball, s'ha classificat el nivell socioeconòmic en funció dels conceptes de *variable situació laboral* i *nivell d'estudis*. Per al terme *situació laboral*, les diferents classificacions que s'han establert han estat *treballant o en situació de baixa laboral, aturat/da o altres (feines de la llar, estudiant...)*. Paral·lelament, la classificació del *nivell d'estudis* ha estat *sense estudis, estudis primaris, estudis secundaris o estudis universitaris o superiors*.

Els cribratges per aconseguir les dades del nostre treball, s'han realitzat a nens i nenes provinents d'escoles tant classificades com d'alta complexitat com no. Això ens permet estudiar les possibles diferències quant a correcció òptica i actualització de la correcció associades al nivell socioeconòmic de la família, que és el nostre principal objecte d'estudi.

La classificació d'escola d'alta complexitat o no, és una mesura que té com a finalitat compensar les desigualtats socioeconòmiques i culturals que es donen entre centres

escolars i que repercuteixen en els resultats acadèmics dels seus estudiants. Catalunya compta amb aquesta classificació i la duu a terme en funció de la complexitat, que fa referència a la mesura del context socioeconòmic o administratiu en el qual es troba el centre educatiu. S'obté estudiant diferents criteris de l'entorn de l'alumnat del centre, que són: el nivell instructiu dels pares i mares, el nivell d'ocupació dels pares i mares, el nivell d'immigració del centre i l'alumnat amb Necessitats Específiques de Suport Educatiu (NESE) i de nova incorporació²¹. D'aquesta manera, la Generalitat de Catalunya proporciona a aquests centres denominats d'alta complexitat mesures de suport com més recursos, professionals i especialistes, per compensar els desavantatges socioeconòmics dels seus estudiants.

4. MÈTODE

En el següent apartat s'expliquen els diferents procediments que s'han dut a terme per obtenir la informació i les dades necessàries per a la realització de l'estudi. Aquests procediments s'han dividit en cinc apartats: la cerca bibliogràfica, la mostra, els cribratges, l'obtenció de dades socioeconòmiques i l'anàlisi estadística.

4.1. Cerca bibliogràfica

Amb l'objectiu d'optimitzar els coneixements que teníem sobre el nostre tema i orientar el treball, s'ha realitzat una cerca bibliogràfica d'articles científics relacionats amb el nostre estudi. Per fer-la, s'han utilitzat els cercadors PubMed, Google Scholar i Science Direct.

Per aconseguir articles el més específics possibles i fer, per tant, la nostra cerca més eficient, s'han fet servir filtres i paraules clau.

Els filtres que s'han aplicat han estat:

- Data de publicació (del 2012 en endavant).
- Selecció d'articles amb enllaç al text complet.
- Franja d'edat (nens de 7 a 12 anys).

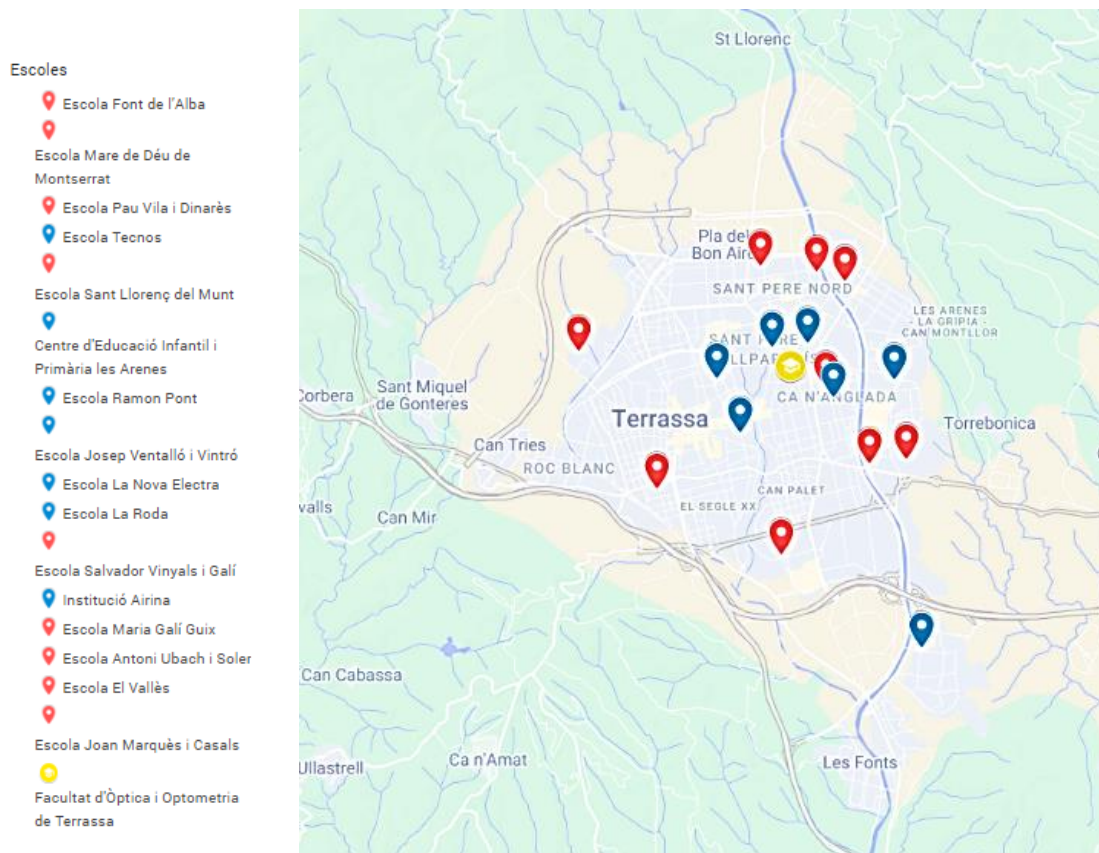
I les paraules clau o *keywords* que s'han utilitzat han estat *Visual correction*, *Socioeconomic status*, *Occupational Social Class*, *Children*, *Spanish Children* i *Refractive Error* i les seves respectives combinacions.

L'administració de totes les referències bibliogràfiques que es citen al llarg del treball i la generació de la bibliografia d'aquest, s'ha realitzat amb el gestor de referències Mendeley.

Fins on hem pogut trobar amb aquesta cerca, s'ha pogut comprovar que la informació publicada sobre la visió infantil a Catalunya i Espanya és escassa, i pel que fa a l'estudi de l'actualització de la correcció òptica dels nens en aquestes zones, la informació és inexistent.

4.2. Mostra

La nostra mostra està formada per una cohort infantil de 814 nens i nenes d'entre 7 i 9 anys de Terrassa (Barcelona). Aquests provenen de 16 escoles, de les quals 10 són classificades d'alta complexitat i altres 6, no.



Imatge 1. Mapa de la ciutat de Terrassa amb les escoles que conformen la mostra del treball.

A la Imatge 1, es poden observar les 16 escoles que conformen la nostra mostra. En vermell, es troben marcades les escoles classificades d'alta complexitat, que són les escoles Font de l'Alba, Maria Galí Guix, Antoni Ubach i Soler, Mare de Déu de Montserrat, Pau Vila i Dinarès, Salvador Vinyals i Galí i Joan Marquès i Casals, i en blau, les que no formen part d'aquesta classificació, que són les escoles Airina, La Roda, Tecnos, Les Arenes, Ramon Pont, Josep Ventalló i Vintró, La Nova Electra i La Roda.

4.3. Cribratges

Per poder realitzar l'estudi, s'ha realitzat a tots els nens i nenes, que conformen la nostra mostra, una avaluació de la funció visual (binocularitat, acomodació i motilitat ocular), de l'error refractiu (AV, Error Refractiu i Compensació òptica) i biometria. Aquests cribratges s'han dut a terme al Centre Universitari de la Visió (CUV), situat a Terrassa, durant l'any 2021 a les assignatures de Cribratges, Optometria i Contactologia Clíniques, Casos Clínics i a les pràctiques del Treball de Final de Grau del grau en Òptica i Optometria.

Per avaluar l'error refractiu, s'ha mesurat l'Agudesia Visual (AV) monocular en visió llunyana (VL) sense correcció i amb correcció, en cas que la portin. En aquest últim cas, s'ha mirat al frontofocòmetre quina prescripció estan portant. Aquesta dada és especialment important en aquest treball, ja que s'ha de comparar aquesta prescripció que porta el nen o nena amb la que hauria de portar, és a dir, comprovem si en cas de portar ulleres, aquestes estan actualitzades.

Per prendre l'AV, en tractar-se de nens de més de 6 anys, s'utilitza d'optotip el test d'Snellen habitual per a adults, que consisteix en files de lletres o números que van de tamany més gran a més petit. Per a aquest test, es considera el valor d'AV l'última fila de lletres que el pacient pot llegir i es pot donar en valor decimal (1.0) o de percentatge (100%). El rang d'AV que hem tingut en compte és des d'AV=1 fins AV=0.1 en salts de 0.1, i durant el nostre estudi, considerarem que l'AV és normal en aquells nens i nenes que assoleixin una AV igual o superior a 0.7, mesurada monocularment en visió llunyana. Això es deu al fet que valors d'AV \geq 0.7, malgrat que no siguin la unitat, afecten poc de manera pràctica a l'eficiència visual, sempre que es tracti d'un problema de graduació.

Als cribratges realitzats, tot i que no es tractaran en el nostre estudi, també es va dur a terme les proves referents a l'avaluació de la Funció Visual: DEM (*Development Eye Movement test*), que mesura els moviments oculars durant la lectura, i les proves complementàries Cover Test (CT), Comitància, Punt Pròxim de Convergència (PPC) i Punt Pròxim d'Acomodació (PPA).

4.4. Dades socioeconòmiques

Per aconseguir les dades socioeconòmiques, s'ha administrat als pares i mares d'aquests alumnes un qüestionari que han de retornar omplert (Annex I). En aquest, primerament, s'han de completar les dades de l'alumne (nom, data de naixement i escola) i, posteriorment, respondre a preguntes sobre el nivell socioeconòmic familiar, la visió del nen/a, antecedents personals i hàbits visuals. De totes aquestes, en aquest treball ens basarem en la informació del nivell socioeconòmic, per la qual es realitzen les preguntes següents:

- Nivell d'estudis del pare i de la mare: en aquest cas, s'ha d'escollir entre les opcions *sense estudis, primaris, secundaris o universitaris i superiors*.
- Situació laboral del pare i de la mare: pel que fa a aquest segon punt, han de triar entre *treballant o en situació de baixa laboral, aturat/da o altres (feines de la llar, estudiant...)*.

4.5. Anàlisi estadística

Per realitzar la part d'anàlisi estadística del treball, primerament s'ha elaborat un full de càlcul Excel amb les dades de 813 nens i nenes, 374 i 439, respectivament, provinents de les 16 escoles de Terrassa (Barcelona).

Aquest document conté informació sobre les dades personals, la funció visual, la visió del color, les ulleres (en cas que en tingui), el DEM, la informació socioeconòmica familiar i el rendiment acadèmic de cada infant avaluat als cribratges portats a cap al CUV durant el 2021. Ara bé, en aquest treball únicament ens basarem en la informació que aporten els apartats de:

- Dades personals de l'alumne (edat, escola, sexe)
- AV a ull nu i amb correcció UD (en cas que en portin)
- Utilització d'ulleres
- EE de la prescripció en ulleres UD
- EE de la retinoscòpia UD
- Dades socioeconòmiques dels pares (nivell d'estudis i situació laboral)

Filtrant aquestes dades i eliminant aquells infants en què faltava algun apartat d'interès per respondre, la mostra resultant és de 634 infants, amb 292 nens i 342 nenes.

Respecte a les dades d'AV i EE, encara que contenen informació sobre ambdós ulls, només utilitzarem les dades d'un d'ells, les de l'ull dret (UD). Això és possible ja que, per a cadascuna d'aquestes variables, s'ha realitzat una correlació de Pearson per als dos ulls i s'han obtingut potències de correlació molt altes, permetent treballar només amb un dels ulls.

Per elaborar l'estudi univariant (descriptiva) i bivariant del treball, s'ha utilitzat el programa JASP, des del que s'han exportat les dades provinents de l'Excel. Per a les variables categòriques s'ha determinat freqüències i percentatges, i per efectuar les associacions entre variables, s'ha fet un estudi de les correlacions amb el test de Chi quadrat.

5. RESULTATS I DISCUSSIÓ

A continuació, es mostren els resultats obtinguts en el nostre estudi i l'anàlisi d'aquests.

5.1. Descriptiva

		Nens	Nenes	Totals	
		292	342	634	
		(46,06%)	(53,94%)	(100,00%)	
<hr/>					
Nivell estudis mare					
VARIABLES SOCIOECONÒMIQUES	- Sense estudis	32	42	74	
		(10,96%)	(12,28%)	(11,67%)	
	- Estudis primaris	44	43	87	
		(15,07%)	(12,57%)	(13,72%)	
	- Estudis secundaris	129	138	267	
		(44,18%)	(40,35%)	(42,11%)	
	- Estudis universitaris o superiors	87	119	206	
		(29,79%)	(34,80%)	(32,49%)	
	<hr/>				
	Nivell estudis pare				
	- Sense estudis	36	35	71	
		(12,33%)	(10,23%)	(11,20%)	
- Estudis primaris	64	66	130		
	(21,92%)	(19,30%)	(20,50%)		
- Estudis secundaris	114	122	236		
	(39,04%)	(35,67%)	(37,22%)		
- Estudis universitaris o superiors	78	119	197		
	(26,71%)	(34,80%)	(31,07%)		
<hr/>					
Situació laboral mare					
- No treballa o Baixa laboral	101	117	218		
	(34,58%)	(34,21%)	(34,38%)		
- Treballa	137	173	310		
	(46,92%)	(50,58%)	(48,90%)		
- Altres	54	52	106		
	(18,49%)	(15,20%)	(16,72%)		

Situació laboral pare			
- No treballa o Baixa laboral	54 (18,49%)	63 (18,42%)	117 (18,45%)
- Treballa	228 (78,08%)	267 (78,07%)	495 (78,08%)
- Altres	10 (3,42%)	12 (3,51%)	22 (3,47%)
Complexitat escola			
- Alta complexitat	193 (66,09%)	214 (62,57%)	407 (64,19%)
- Baixa complexitat	99 (33,91%)	128 (37,43%)	227 (35,81%)

Taula 1. Descriptiva de les dades socioeconòmiques de la mostra estratificades per sexe.

634 infants d'entre 7 i 9 anys conformen la nostra mostra definitiva. Dels 634, 407 (64,20%) pertanyen a escoles classificades d'alta complexitat i 227 (35,81%), no.

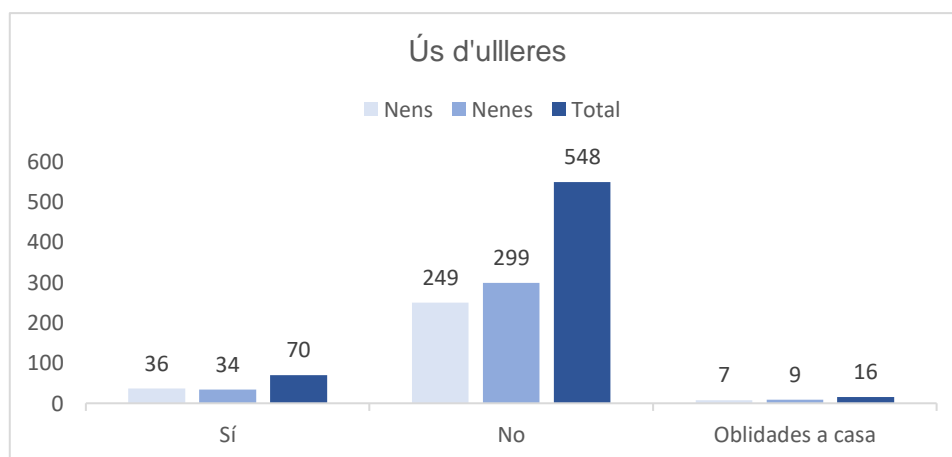
Respecte al nivell d'estudis de la mare, a la nostra mostra s'observa que la gran majoria, 267 (42,11%) assolixen el nivell d'estudis secundaris i 206 (32,49%), universitaris o superiors, però a l'hora de fixar-se en la situació laboral, només 310 (48,90%) treballen, enfront 324 (51,10%) que van reportar no treballar, trobar-se en situació de baixa laboral o altres.

En quant el nivell d'estudis del pare, a la gran majoria el nivell més alt d'estudis aconseguits és el d'estudis secundaris, amb un total de 236 (37,22%) casos, però a diferència de la situació laboral de les mares, en 495 casos (78,08%) el pare es troba laboralment actiu.

		Nens	Nenes	Totals
		292 (46,06%)	342 (53,94%)	634 (100,00%)
Ús d'ulleres				
VARIABLES VISIÓ	- Sí	36 (12,33%)	34 (9,94%)	70 (11,04%)
	- No	249 (85,27%)	299 (87,43%)	548 (86,44%)
	- Oblidades a casa	7 (2,40%)	9 (2,63%)	16 (2,52%)
SobreRx				
	- SbRx > -0,50D	24 (8,42%)	28 (8,41%)	52 (8,41%)
	- $-0,50 \leq \text{SbRx} \leq +1,50\text{D}$	249 (87,37%)	294 (88,29%)	543 (87,86%)
	- SbRx > +1,50D	12 (4,21%)	11 (3,30%)	23 (3,72%)

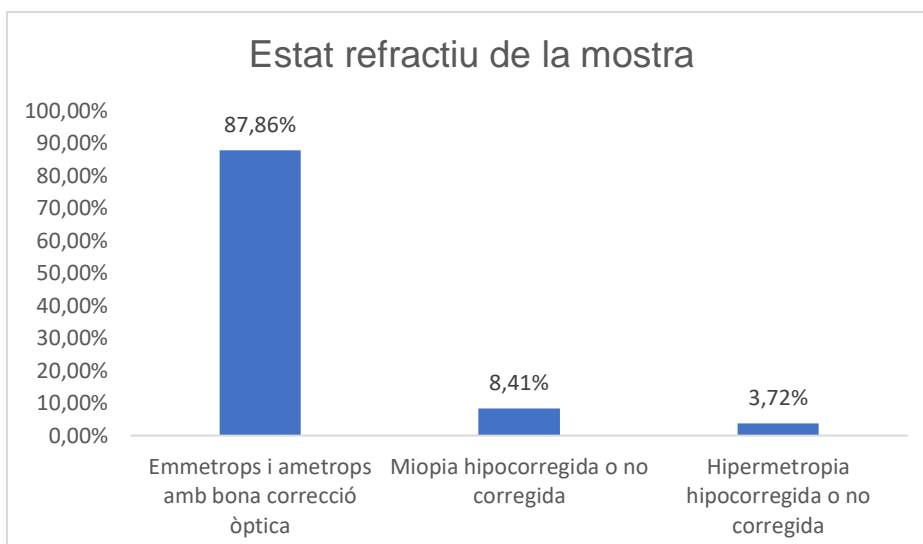
Taula 2. Descriptiva de les variables de visió de la mostra estratificades per sexe.

A la Taula 2 s'observa que, dels 634 infants, 70 (11,04%) porten correcció òptica i 16 (2,52%), en porten, però l'havien oblidat a casa. Aquests 16 casos s'han eliminat a l'hora d'analitzar si la correcció òptica estava actualitzada, ja que no era possible comprovar quina graduació estaven portant.



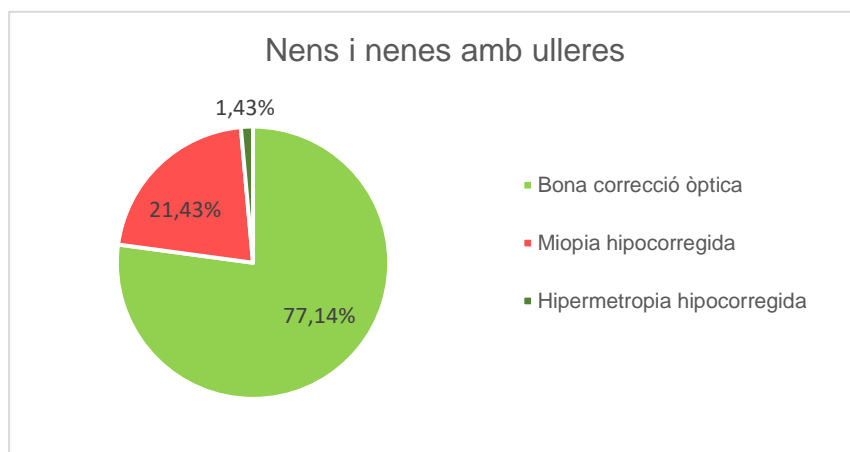
Gràfic 1. Anàlisi de l'ús d'ulleres de la mostra.

Eliminant aquests casos, tenim una mostra de 618 alumnes (97,47%). D'aquests, 543 infants (87,86%) tenen una sobre-refracció d'entre -0.50D i +1.50D. Dintre d'aquest interval, la graduació es considera correcta i, per tant, actualitzada. En conseqüència, en aquests casos no caldria canviar les ulleres. No obstant això, 23 infants (3,72%) no porten ben corregida la hipermetropia, i 52 (8,41%), la miopia, o per tenir ulleres però no actualitzades o bé, per no tenir-ne.



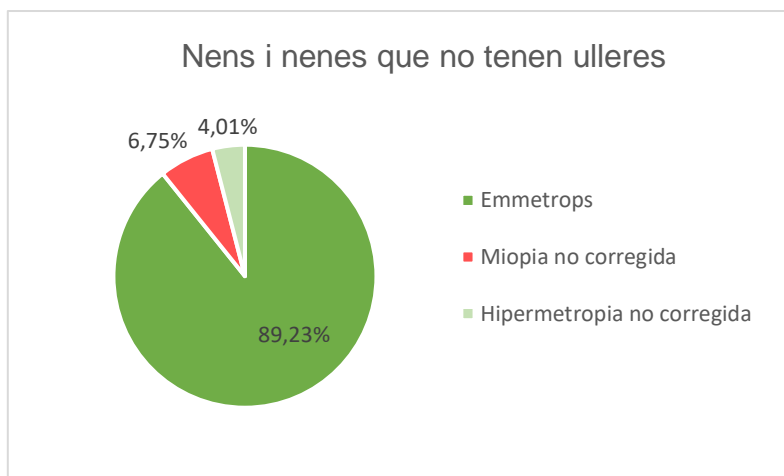
Gràfic 2. Representació gràfica de l'estat refractiu de la mostra.

Dels 70 infants (11,04%) que sí porten ulleres, el 77,14% les porten actualitzades, és a dir, tenen una bona correcció òptica. Ara bé, el 21,43% d'ells porten la miopia amb una hipocorrecció superior a -0.50D i l'1,43% porten la hipermetropia amb una hipocorrecció superior a +1.50D.



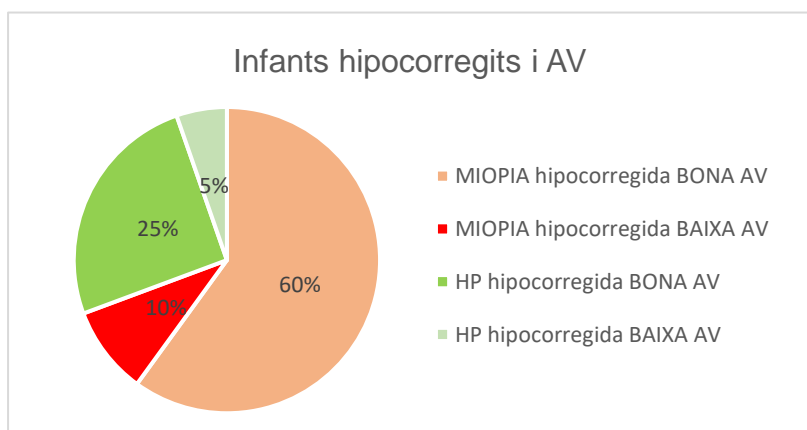
Gràfic 3. Representació gràfica de l'estat de la correcció òptica dels nens i nenes que sí porten ulleres.

Dels 548 infants (86,44%) que no tenen ulleres, el 89,23% estan ben corregits, és a dir, són emmetrops i per tant, no les necessiten. No obstant això, trobem que el 10,76% haurien de portar corregida la miopia o la hipermetropia (6,75% i 4,01%, respectivament).



Gràfic 4. Representació gràfica de l'estat refractiu dels nens i nenes que no porten ulleres.

Pel que fa als 23 infants que no porten ben corregida la hipermetropia, 4 (17,39%) no arriben a $AV \geq 0.7$, mentre que dels miops mal corregits, 7 (13,46%) no assolixen aquest nivell d'AV (Gràfic 2). Això demostra que hipocorregir la miopia té una repercussió negativa major en la visió de l'infant, perquè encara que la hipocorrecció de miopia sigui menor que la d'hipermetropia, l'AV es veu empitjorada. Així doncs, del 12,14% dels alumnes que tenen ulleres però que porten hipocorregit el seu error refractiu, el 14,67% no assolix una AV monocular superior a 0.7, la mínima desitjable per a una bona activitat diària, i el 63,64% d'ells provenen d'una escola d'alta complexitat.



Gràfic 5. Infants hipocorregits i AV que assolixen.

A la Taula 3 s'ha analitzat l'error refractiu d'aquells 16 nens i nenes (2,52%) que havien oblidat les ulleres a casa. Es pot observar que un total de 5 infants (31,25%) són miops i no les havien portat. Tots ells presenten una miopia baixa i, a excepció d'un, l'AV sense correcció és inferior a 0.7. El 100% d'aquests alumnes provenen d'una escola d'alta complexitat.

Els altres 11 infants (68,76%) que no van portar les ulleres són hipermetrops. La classificació de la seva hipermetropia en tots ells és baixa. Sense correcció, només 3 alumnes (27,27%) no arriben a AV superior a 0.7, i els 3 provenen d'una escola d'alta complexitat. Dels altres 11 alumnes hipermetrops que no van portar les ulleres, 7 provenen d'una escola d'alta complexitat i 1, no.

	Nens	Nenes	Total
Miopia	2 (28,57%)	3 (33,33%)	5 (31,25%)
Hipermetropia	5 (71,43%)	6 (66,67%)	11 (68,75%)

Taula 3. Anàlisi de l'error refractiu dels nens i nenes que van oblidar les ulleres a casa

5.2. Anàlisi bivariant

A continuació es presenten els resultats de l'anàlisi bivariant. Les relacions que s'han estudiat han estat:

- Valoració de l'adequació de la correcció òptica respecte el nivell d'estudis del pare (punt 5.2.1)
- Valoració de l'adequació de la correcció òptica respecte el nivell d'estudis de la mare (punt 5.2.2)
- Valoració de l'adequació de la correcció òptica en funció de la situació laboral del pare (punt 5.2.3)
- Valoració de l'adequació de la correcció òptica en funció de la situació laboral de la mare (punt 5.2.4)
- Valoració de l'adequació de la correcció òptica segons el grau de complexitat de l'escola (punt 5.2.5)

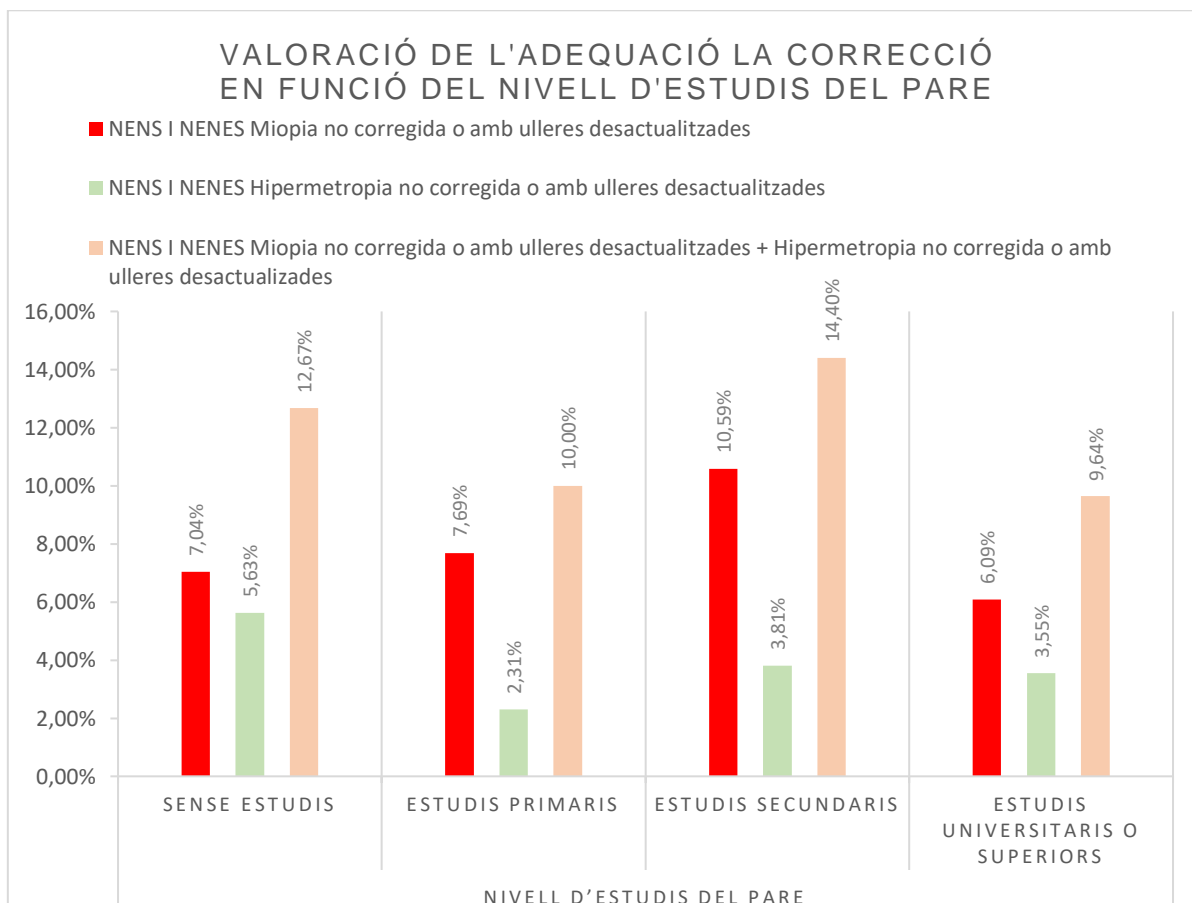
5.2.1. Valoració de l'adequació de la correcció òptica respecte el nivell d'estudis del pare

		NIVELL D'ESTUDIS DEL PARE				
		Sense estudis	Estudis primaris	Estudis secundaris	Estudis universitaris o superiors	
		71 (11,20%)	130 (20,50%)	236 (37,22%)	197 (31,07%)	
NENS I NENES	Miopia	Amb Rx no actualitzada	1 (20,00%)	4 (40,00%)	6 (24,00%)	4 (33,33%)
		Sense Rx	4 (80,00%)	6 (60,00%)	19 (76,00%)	8 (66,67%)
		TOTAL	5 (7,04%)	10 (7,69%)	25 (10,59%)	12 (6,09%)
	Hipermetropia	Amb Rx no actualitzada	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (11,11%)	0 (0,00%)
		Sense Rx	4 (100,00%)	3 (100,00%)	8 (88,89%)	7 (100,00%)
		TOTAL	4 (5,63%)	3 (2,31%)	9 (3,81%)	7 (3,55%)
NENS	Miopia	Amb Rx no actualitzada	1 (50,00%)	3 (50,00%)	4 (30,77%)	1 (33,33%)
		Sense Rx	1 (50,00%)	3 (50,00%)	9 (69,23%)	2 (66,67%)
	Hipermetropia	Amb Rx no actualitzada	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (00,00%)	0 (0,00%)
		Sense Rx	3 (100,00%)	2 (100,00%)	4 (100,00%)	4 (100,00%)
NENES	Miopia	Amb Rx no actualitzada	0 (0,00%)	1 (25,00%)	2 (16,67%)	3 (40,00%)
		Sense Rx	3 (100,00%)	3 (75,00%)	10 (83,33%)	6 (60,00%)
	Hipermetropia	Amb Rx no actualitzada	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (25,00%)
		Sense Rx	1 (100,00%)	1 (100,00%)	5 (100,00%)	3 (75,00%)

Taula 4. Anàlisi de la no adequació òptica en funció del nivell d'estudis del pare.

A la Taula 4 es troben les dades de la valoració de la no adequació de la correcció òptica en funció del nivell d'estudis del pare. A la fila *TOTAL* de cada ametropia, s'expressa el nombre de nens i nenes que no tenen ulleres o que no les tenen actualitzades per a cada nivell d'estudis del pare i el percentatge representen respecte al total de pares de cada categoria.

En el cas de la miopia, tant per als nens com per a les nenes, es pot observar que no hi ha cap relació entre el nivell d'estudis del pare i millor correcció de l'ametropia, ja que no s'observa que a major nivell d'estudis hi hagi una disminució d'ulleres no actualitzades ni que hi hagi menys casos de miopia sense corregir. De fet, en el cas de la miopia, el major percentatge de no actualització òptica (10,59%) es produeix amb pares que assolixen el nivell d'estudis secundaris. D'igual manera succeeix en el cas de la hipermetropia, on no s'observen menys casos de nens i nenes hipocorregits pel fet d'un major nivell d'estudis del pare. Així doncs, no es pot associar la correcció de l'error refractiu al nivell d'estudis del pare. Aquest fet el podem corroborar amb el test de Chi-quadrat (Annex II). En aquest cas, $p=0,563$ i per tant, $p>0,05$. Això ens indica que l'adequació de les ulleres i els estudis del pare són dues variables independents.



Gràfic 6. Representació gràfica de la no adequació òptica en nens i nenes en funció del nivell d'estudis del pare.

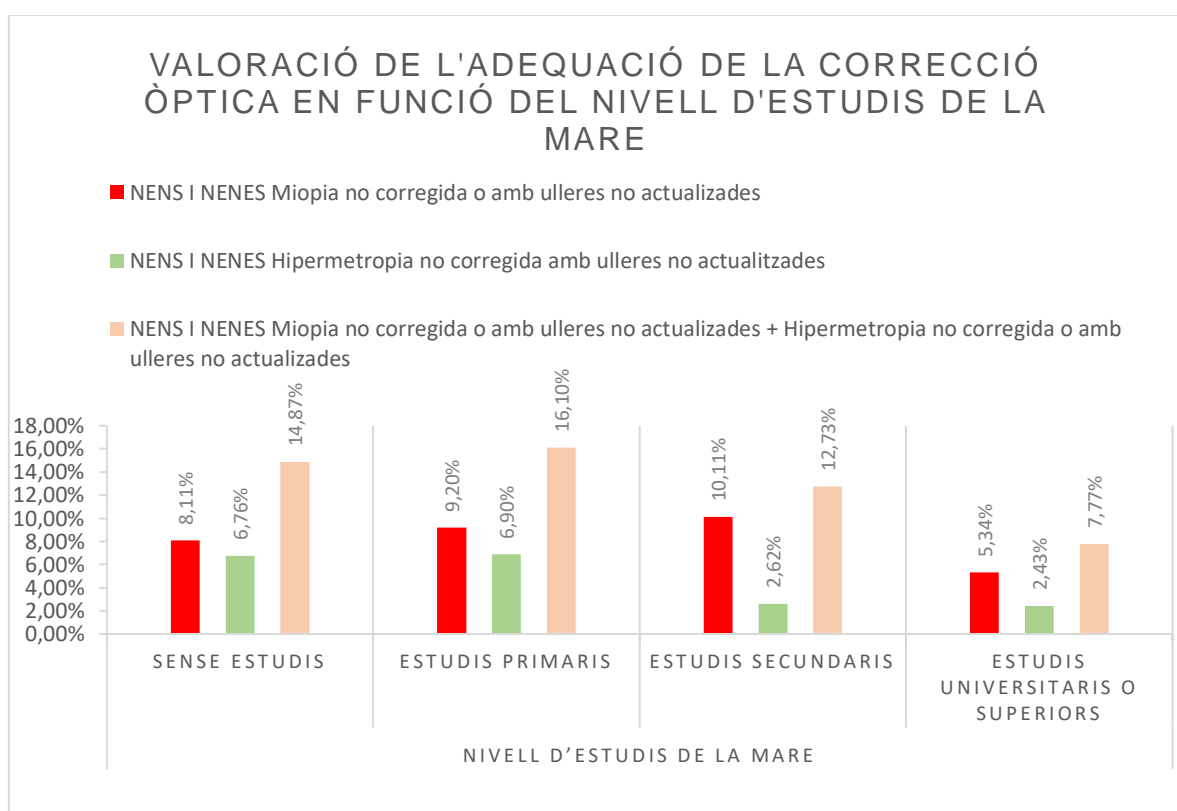
5.2.2. Valoració de l'adequació de la correcció òptica respecte el nivell d'estudis de la mare

		NIVELL D'ESTUDIS DE LA MARE				
		Sense estudis	Estudis primaris	Estudis secundaris	Estudis universitaris o superiors	
		74 (11,67%)	87 (13,72%)	267 (42,11%)	206 (32,49%)	
NENS I NENES	Miopia	Amb Rx no actualitzada	1 (16,67%)	2 (25,00%)	9 (33,33%)	3 (27,27%)
		Sense Rx	5 (83,33%)	6 (75,00%)	18 (66,67%)	8 (72,73%)
		TOTAL	6 (8,11%)	8 (9,20%)	27 (10,11%)	11 (5,43%)
	Hipermetropia	Amb Rx no actualitzada	0 (0,00%)	1 (16,67%)	0 (0,00%)	0 (100,00%)
		Sense Rx	5 (100,00%)	5 (83,33%)	7 (100,00%)	5 (85,71%)
		TOTAL	5 (6,76%)	6 (6,90%)	7 (2,62%)	5 (2,43%)
NENS	Miopia	Amb Rx no actualitzada	1 (33,33%)	2 (40,00%)	4 (33,33%)	2 (50,00%)
		Sense Rx	2 (66,67%)	3 (60,00%)	8 (66,67%)	2 (50,00%)
	Hipermetropia	Amb Rx no actualitzada	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (00,00%)
		Sense Rx	2 (100,00%)	3 (100,00%)	3 (100,00%)	4 (100,00%)
NENES	Miopia	Amb Rx no actualitzada	0 (00,00%)	0 (0,00%)	5 (33,33%)	1 (14,29%)
		Sense Rx	3 (100,00%)	3 (100,00%)	10 (66,67%)	6 (85,71%)
	Hipermetropia	Amb Rx no actualitzada	0 (0,00%)	1 (33,33%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
		Sense Rx	3 (100,00%)	2 (66,67%)	4 (100,00%)	1 (100,00%)

Taula 5. Anàlisi de la no adequació òptica en funció del nivell d'estudis de la mare.

A la Taula 5 es troben les dades de la no adequació òptica en funció del nivell d'estudis de la mare. A la fila *TOTAL* de cada ametropia, s'expressa el número de nens i nenes que no tenen ulleres o que no les tenen actualitzades per a cada nivell d'estudis de la mare i quin percentatge representen respecte al total de mares de cada categoria.

En el cas de la miopia, tant per als nens com per a les nenes, es pot observar que el percentatge de miopia hipocorregida és més alt per causes de no correcció que no pas de no actualització, independentment del nivell d'estudis de la mare. Aquest fet es torna a repetir per a la hipermetropia. Per tant, tampoc existiria una millor correcció òptica quan la mare té un major nivell d'estudis. Aquest fet també es pot corroborar amb el test de Chi quadrat (Annex II). Per a aquest estudi, $p=0,114$. Per tant, $p>0,05$ i de nou, no hi ha una relació estadísticament significant entre les variables *adequació de les ulleres i estudis de la mare*.



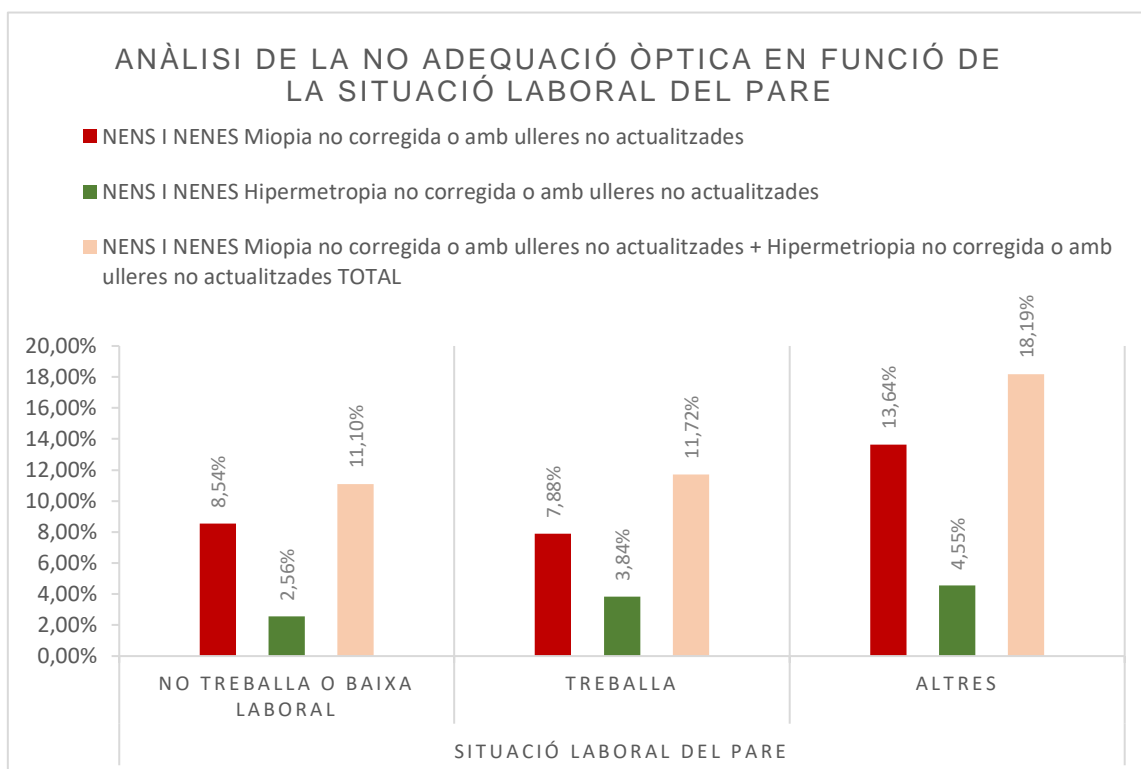
Gràfic 7. Representació gràfica de la no adequació òptica en nens i nenes en funció del nivell d'estudis de la mare.

5.2.3. Valoració de l'adequació de la correcció òptica en funció de la situació laboral del pare

		SITUACIÓ LABORAL DEL PARE			
		No treballa o baixa laboral	Treballa	Altres	
		117 (18,45%)	495 (78,08%)	22 (3,47%)	
NENS I NENES	Miopia	Amb Rx no actualitzada	1 (10,00%)	14 (35,90%)	0 (0,00%)
		Sense Rx	9 (90,00%)	25 (64,10%)	3 (100,00%)
		TOTAL	10 (8,54%)	39 (7,88%)	3 (13,64%)
	Hipermetropia	Amb Rx no actualitzada	0 (0,00%)	1 (5,26%)	0 (0,00%)
		Sense Rx	3 (100,00%)	18 (94,74%)	1 (100,00%)
		TOTAL	3 (2,56%)	19 (3,84%)	1 (4,55%)
NENS	Miopia	Amb Rx no actualitzada	0 (0,00%)	9 (50,00%)	0 (0,00%)
		Sense Rx	3 (100,00%)	9 (50,00%)	3 (100,00%)
	Hipermetropia	Amb Rx no actualitzada	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
		Sense Rx	2 (100,00%)	11 (100,00%)	0 (0,00%)
NENES	Miopia	Amb Rx no actualitzada	1 (14,29%)	5 (23,81%)	0 (0,00%)
		Sense Rx	6 (85,71%)	16 (76,19%)	0 (0,00%)
	Hipermetropia	Amb Rx no actualitzada	0 (0,00%)	1 (11,11%)	0 (0,00%)
		Sense Rx	1 (100,00%)	8 (88,89%)	1 (100,00%)

Taula 6. Anàlisi de la no adequació òptica en funció de la situació laboral del pare.

A la Taula 6 es pot observar que, quan el pare treballa, el percentatge d'hipocorrecció miopia i hipermetropia és més alt per causes de no correcció que no pas de no actualització, independentment de la situació laboral del pare. A més, el percentatge de nens hipocorregits no disminueix pel fet que el pare treballi. Per tant, no hi ha relació entre l'adequació òptica i la situació laboral del pare. Aquest fet es pot justificar amb el resultat del test Chi-quadrat, on s'obté que $p=0,852$ i, per tant, les dues variables, *adequació de les ulleres* i *situació laboral del pare*, són independents.



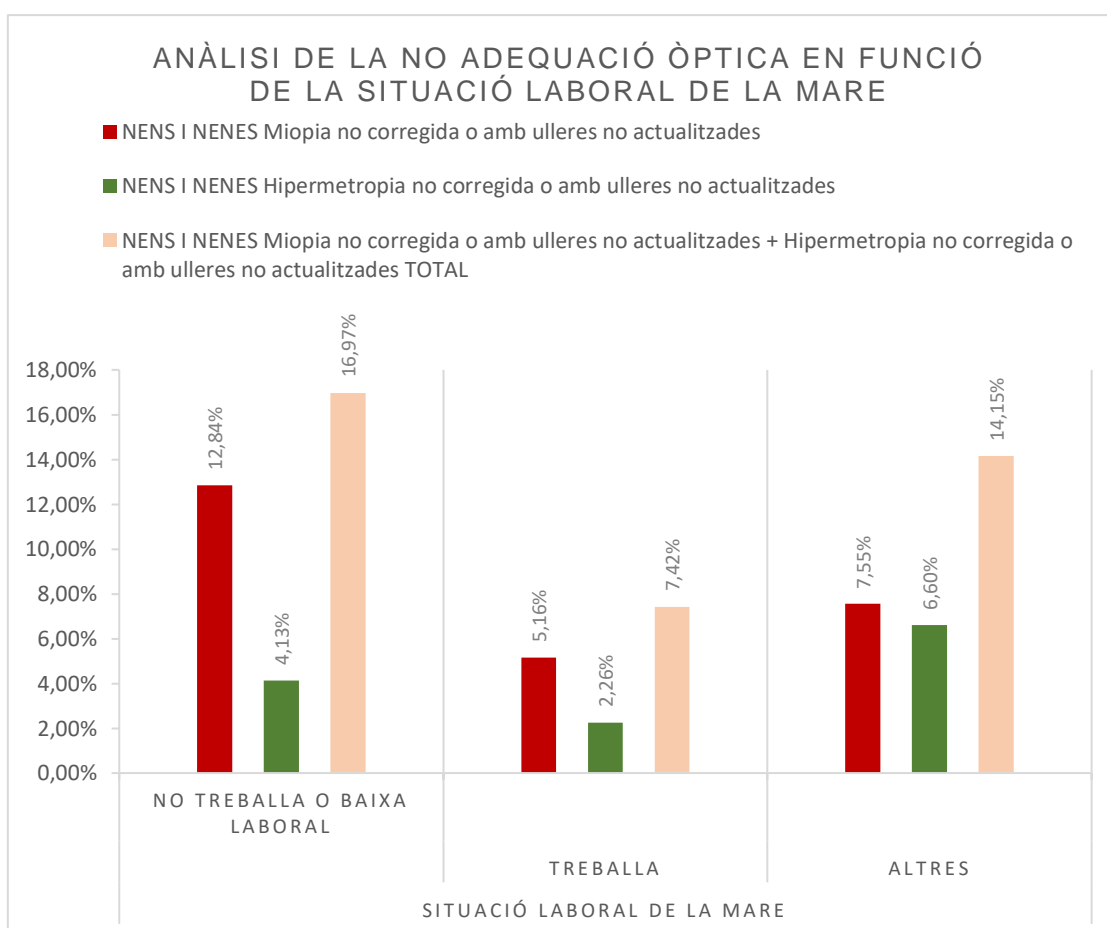
Gràfic 8. Representació gràfica de la no adequació òptica en nens i nenes en funció de la situació laboral del pare.

5.2.4. Valoració de l'adequació òptica en funció de la situació laboral de la mare

		SITUACIÓ LABORAL DE LA MARE			
		No treballa o baixa laboral	Treballa	Altres	
		218 (34,38%)	310 (48,90%)	106 (16,72%)	
NENS I NENES	Miopia	Amb Rx no actualitzada	9 (32,14%)	4 (25,00%)	2 (25,00%)
		Sense Rx	19 (67,86%)	12 (75,00%)	6 (75,00%)
		TOTAL	28 (12,84%)	16 (5,16%)	8 (7,55%)
	Hipermetropia	Amb Rx no actualitzada	1 (11,11%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
		Sense Rx	8 (88,89%)	7 (100,00%)	7 (100,00%)
		TOTAL	9 (4,13%)	7 (2,26%)	7 (6,60%)
NENS	Miopia	Amb Rx no actualitzada	7 (50,00%)	1 (16,67%)	1 (25,00%)
		Sense Rx	7 (50,00%)	5 (83,33%)	3 (75,00%)
	Hipermetropia	Amb Rx no actualitzada	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
		Sense Rx	4 (100,00%)	5 (100,00%)	3 (100,00%)
NENES	Miopia	Amb Rx no actualitzada	2 (14,29%)	3 (30,00%)	1 (25,00%)
		Sense Rx	12 (85,71%)	7 (70,00%)	3 (75,00%)
	Hipermetropia	Amb Rx no actualitzada	1 (20,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)
		Sense Rx	4 (80,00%)	2 (100,00%)	4 (100,00%)

Taula 7. Anàlisi de la no adequació òptica en funció de la situació laboral de la mare.

A la Taula 7 es torna a repetir el fet que la hipocorrecció, tant per a la miopia com per a la hipermetropia, és més freqüent per causes de no correcció que no pas de no actualització. Ara bé, en aquest cas sí que es pot observar que per als dos tipus d'error refractiu, quan la mare treballa el percentatge de nens i nenes no corregits de manera adequada disminueix. Hem volgut comprovar aquest fet mitjançant el test de Chi quadrat, i hem obtingut que $p=0,004$. Per tant, el fet que la mare treballi sí que afecta a l'adequació de les ulleres. De fet, a la Taula de contingències 4 (Annex II) s'observa clarament que el percentatge més alt amb una bona correcció òptica es troba en aquells nens i nenes que la seva mare treballa, i el menor percentatge de no actualització de les ulleres també es produeix quan la mare treballa.



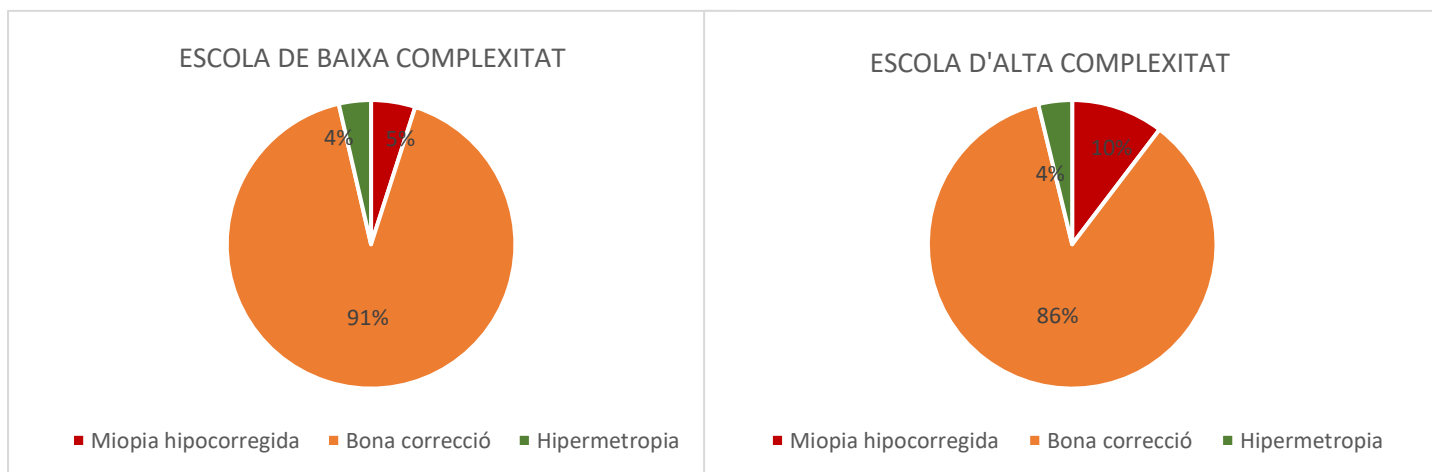
Gràfic 9. Representació gràfica de la no adequació òptica en nens i nenes en funció de la situació laboral de la mare.

5.2.5. Valoració de l'adequació òptica segons el grau de complexitat de l'escola

	COMPLEXITAT ESCOLA	
	Baixa complexitat	Alta complexitat
Miopia no corregida o amb ulleres no actualitzades	11 (4,96 %)	41 (10,35 %)
Bona correcció	203 (91,44 %)	340 (85,86 %)
Hipermetropia no corregida o amb ulleres no actualitzades	8 (3,60 %)	15 (3,79 %)

Taula 8. Anàlisi de l'adequació òptica segons el grau de complexitat de l'escola.

A la Taula 8 es pot observar que existeix una major concentració d'alumnes no corregits adequadament a les escoles d'alta complexitat. Pel que fa a la miopia, un 10,35% dels alumnes estudiats no la portaven ben corregida en aquest tipus d'escoles envers el 4,96%, en centres escolars de baixa complexitat. Coneixent les conseqüències de la hipocorrecció de la miopia en edat escolar, és d'esperar que aquests alumnes empitjorin el seu rendiment acadèmic amb el temps si no es corregeix correctament la seva ametropia. Respecte a la hipermetropia, la diferència entre la complexitat de l'escola no és tan gran, però de nou, el major percentatge de no adequació en la correcció òptica es produeix en les escoles d'alta complexitat (un 3,79% d'alumnes no corregits de manera adequada en les escoles d'alta complexitat contra el 3,60% en les escoles de baixa complexitat). Per tant, encara que l'adequació òptica no sembla estar directament relacionada amb el nivell socioeconòmic dels pares, podria ser que sí influeixi l'entorn escolar, havent-hi una tendència a una pitjor correcció òptica en les escoles d'alta complexitat. No es pot afirmar aquest fet degut a que el resultat del test Chi quadrat dona un valor $p=0,066$, lleugerament superior al valor de tolerància ($p=0,05$). Com a conseqüència, no es pot assegurar que el fet d'anar a una escola d'alta complexitat o a una altra que no, influeixi en l'adequació òptica.



Gràfic 10. Representació de l'adequació òptica segons el grau de complexitat de l'escola.

6. CONCLUSIONS

L'objectiu d'aquest estudi era analitzar si l'adequació de la correcció òptica dels infants estava influenciada pel nivell socioeconòmic familiar. La hipòtesi que teníem quan el vam iniciar era que aquest sí que influïa en el fet de tenir una millor atenció visual i correcció òptica. Després d'analitzar els resultats obtinguts durant el nostre estudi, podem concloure que:

1. No existeixen diferències estadísticament significatives sobre una millor adequació òptica en funció del nivell d'estudis dels progenitors.
2. Sembla que el factor que més influeix en l'adequació de les ulleres és el fet que la mare treballi: quan la mare és laboralment activa, la correcció òptica és més adequada.
3. Els alumnes d'escoles d'alta complexitat tendeixen a tenir una pitjor correcció òptica en comparació amb els que no, sobretot pel que fa a la correcció de la miopia.

Gràcies a tot l'exposat anteriorment, podem acabar l'estudi conclouent que és necessària una conscienciació general sobre la importància de la correcció òptica en aquestes edats, amb l'objectiu d'evitar fracassos escolars relacionats amb una inadequació de la correcció òptica. Així doncs, encara que la nostra hipòtesi no era certa, recomanem una sensibilització per part dels pares i mestres sobre la importància de realitzar un seguiment visual als nens i nenes en edat escolar, independentment del nivell socioeconòmic dels progenitors.

BIBLIOGRAFIA

1. Bourne, R. R. A. *et al.* Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: The Right to Sight: An analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet Global Health* **9**, e144–e160 (2021).
2. Ceguera y discapacidad visual. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment> (2021).
3. Berkman, L. & Epstein, A. M. Beyond Health Care — Socioeconomic Status and Health. *New England Journal of Medicine* **358**, 2509–2510 (2008).
4. Poulain, T. *et al.* Associations Between Socio-Economic Status and Child Health: Findings of a Large German Cohort Study. (2019) doi:10.3390/ijerph16050677.
5. Socioeconomic status and blindness Rakhi Dandona, Lalit Dandona. (2001) doi:10.1136/bjo.85.12.1484.
6. Guisasola, L., Tresserras, R., Rius, A. & Purí, E. Visual Correction and Occupational Social Class. *Optometry and Vision Science* **91**, 464–471 (2014).
7. Vila-Vidal, N., Guisasola, L., Rius, A., Alonso, J. & Tresserras, R. Children's visual impairment and visual care related to socioeconomic status in Catalonia (Spain). *Child: Care, Health and Development* **47**, 94–102 (2021).
8. Ghaderi, S. *et al.* The prevalence and causes of visual impairment in seven-year-old children. *Clinical and Experimental Optometry* **101**, 380–385 (2018).
9. Philip, K. *et al.* Refractive Error and School Eye Health. in *South-East Asia Eye Health* 145–168 (Springer Singapore, 2021). doi:10.1007/978-981-16-3787-2_10.
10. Sukati, V. N., Moodley, V. R. & Mashige, K. P. Knowledge and practices of parents about child eye health care in the public sector in Swaziland. *African Journal of Primary Health Care & Family Medicine* **10**, (2018).
11. Abdolrahimzadeh, S. Importance of vision screening in children regardless of socioeconomic status. *Eye* **26**, 478–478 (2012).
12. Christine Harrington, S., Stack, J. & Saunders, K. Clinical science Refractive error and visual impairment in Ireland schoolchildren. *Br J Ophthalmol* **103**, 1112–1118 (2019).

13. Alvarez-Peregrina, C. *et al.* The Prevalence of Myopia in Children in Spain: An Updated Study in 2020. *International Journal of Environmental Research and Public Health* **18**, 12375 (2021).
14. Alvarez-Peregrina, C., Sánchez-Tena, M. Á., Martínez-Perez, C. & Villa-Collar, C. The Relationship Between Screen and Outdoor Time With Rates of Myopia in Spanish Children. *Frontiers in Public Health* **8**, (2020).
15. Dadvand, P. *et al.* Green spaces and spectacles use in schoolchildren in Barcelona. *Environmental Research* **152**, 256–262 (2017).
16. Grzybowski, A., Kanclerz, P., Tsubota, K., Lanca, C. & Saw, S.-M. A review on the epidemiology of myopia in school children worldwide. *BMC Ophthalmology* **20**, 27 (2020).
17. Czepita, D., Zejmo, M. _ & Mojsa, A. Prevalence of myopia and hyperopia in a population of Polish schoolchildren. (2007) doi:10.1111/j.1475-1313.2006.00419.x.
18. Irving, E. L., Machan, C. M., Lam, S., Hrynchak, P. K. & Lillakas, L. Refractive error magnitude and variability: Relation to age. *Journal of Optometry* **12**, 55–63 (2019).
19. Castro-Piña, S., Rey-Rodríguez, D. V., Álvarez-Peregrina, C. & Moreno-Montoya, J. Proceso de emetropización y desarrollo de miopía en escolares. *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular* **16**, 87–93 (2018).
20. Singh, T., Sharma, S. & Nagesh, S. Socio-economic status scales updated for 2017. *International Journal of Research in Medical Sciences* **5**, 3264 (2017).
21. Grimaldo Moreno, F. & López-lñesta, E. *Tipologia dels centres educatius segons el nivell de complexitat*. <http://csda.gencat.cat/web/.content/home/arees-actuacio/publicacions/informes-avaluacio/26-informe.pdf> (2021).

QÜESTIONARI FAMÍLIA

Num Openvisió

Nom nen/a	Data naixement
Escola	

Descripció de la unitat familiar

	Universitaris o superiors	Secundaris	Primaris	Sense estudis
Nivell d'estudis del pare				
Nivell d'estudis de la mare				

	Treballa (o en situació de baixa laboral)	No treballa (aturat/da)	Altres (feines de la llar, estudiant...)
Situació laboral del pare			
Situació laboral de la mare			

Preguntes sobre la visió

En els darrers 12 mesos, el nen/a ha estat visitat/da per un optometrista (òptic/a) o oftalmòleg?	sí	no	
El nen / La nena té problemes de visió?	sí	no	
El nen / La nena porta ulleres o lents de contacte?	sí	no	
Quan porta les ulleres o les lents de contacte, el nen / la nena té dificultats per veure-hi? (Deixar en blanc si no porta ulleres o lents de contacte)	cap dificultat	una mica de dificultat	molta dificultat
El nen/a és cec o cega?	sí	no	

	Sí, menor de -2,50D	Sí, entre -2,75 i -5,00D	Sí, superior a -5,00D	Sí, no sap el valor	No, no és miop
El pare és miop?					
La mare és miop?					

	Sí, atropina	Sí, Orto-K	Sí, LC toves de control de miopia	No, cap tractament de control de miopia
El nen/a ha fet algun tractament pel control de la miopia?				

	Atropina	Orto-K	LC toves de control de miopia
Els pares coneixen aquestes tècniques? (Indicar sí / no en cada cas)			

Quantes hores <u>al dia</u>, més enllà de les que passa a classe, dedica el nen/a a...				
	Menys de 2h	Entre 2 i 5h	Entre 5 i 10h	Més de 10h
Fer tasques de visió propera: llegir, escriure, mòbil, ordinador...				
Fer activitats a l'aire lliure				

ANNEX II: Taules de contingència

Contingency Tables

Adequacio ulleres		ESTUDIS PARE				Total
		sense estudis	estudis primaris	estudis secundaris	estudis universitaris o superiors	
MP hipocorregida	Count	5.000	10.000	25.000	12.000	52.000
	% within row	9.615 %	19.231 %	48.077 %	23.077 %	100.000 %
	% within column	7.353 %	7.874 %	10.917 %	6.186 %	8.414 %
bona correcció	Count	59.000	114.000	196.000	174.000	543.000
	% within row	10.866 %	20.994 %	36.096 %	32.044 %	100.000 %
	% within column	86.765 %	89.764 %	85.590 %	89.691 %	87.864 %
HP hipocorregida	Count	4.000	3.000	8.000	8.000	23.000
	% within row	17.391 %	13.043 %	34.783 %	34.783 %	100.000 %
	% within column	5.882 %	2.362 %	3.493 %	4.124 %	3.722 %
Total	Count	68.000	127.000	229.000	194.000	618.000
	% within row	11.003 %	20.550 %	37.055 %	31.392 %	100.000 %
	% within column	100.000 %	100.000 %	100.000 %	100.000 %	100.000 %

Chi-Squared Tests

	Value	df	p
X ²	4.855	6	0.563
N	618		

Taula de contingència 1. Test Chi-quadrat per a les variables *adequació òptica* i *estudis del pare*.

Contingency Tables

Adequacio ulleres		ESTUDIS MARE				Total
		sense estudis	estudis primaris	estudis secundaris	estudis universitaris o superiors	
MP hipocorregida	Count	6.000	8.000	27.000	11.000	52.000
	% within row	11.538 %	15.385 %	51.923 %	21.154 %	100.000 %
	% within column	8.451 %	9.639 %	10.189 %	5.528 %	8.414 %
bona correcció	Count	60.000	69.000	231.000	183.000	543.000
	% within row	11.050 %	12.707 %	42.541 %	33.702 %	100.000 %
	% within column	84.507 %	83.133 %	87.170 %	91.960 %	87.864 %
HP hipocorregida	Count	5.000	6.000	7.000	5.000	23.000
	% within row	21.739 %	26.087 %	30.435 %	21.739 %	100.000 %
	% within column	7.042 %	7.229 %	2.642 %	2.513 %	3.722 %
Total	Count	71.000	83.000	265.000	199.000	618.000
	% within row	11.489 %	13.430 %	42.880 %	32.201 %	100.000 %
	% within column	100.000 %	100.000 %	100.000 %	100.000 %	100.000 %

Chi-Squared Tests

	Value	df	p
X ²	10.267	6	0.114
N	618		

Taula de contingència 2. Test Chi-quadrat per a les variables *adequació òptica* i *estudis de la mare*.

Contingency Tables

Adequacio ulleres		FEINA PARE			Total
		No treballa o baixa laboral	Treballa	Altres	
MP hipocorregida	Count	10.000	39.000	3.000	52.000
	% within row	19.231 %	75.000 %	5.769 %	100.000 %
	% within column	8.772 %	8.091 %	13.636 %	8.414 %
bona correcció	Count	101.000	424.000	18.000	543.000
	% within row	18.600 %	78.085 %	3.315 %	100.000 %
	% within column	88.596 %	87.967 %	81.818 %	87.864 %
HP hipocorregida	Count	3.000	19.000	1.000	23.000
	% within row	13.043 %	82.609 %	4.348 %	100.000 %
	% within column	2.632 %	3.942 %	4.545 %	3.722 %
Total	Count	114.000	482.000	22.000	618.000
	% within row	18.447 %	77.994 %	3.560 %	100.000 %
	% within column	100.000 %	100.000 %	100.000 %	100.000 %

Chi-Squared Tests

	Value	df	p
X ²	1.356	4	0.852
N	618		

Taula de contingència 3. Test Chi-quadrat per a les variables *adequació òptica* i *feina del pare*.

Contingency Tables

Adequacio ulleres		FEINA MARE			Total
		No treballa o baixa laboral	Treballa	Altres	
MP hipocorregida	Count	28.000	16.000	8.000	52.000
	% within row	53.846 %	30.769 %	15.385 %	100.000 %
	% within column	13.270 %	5.281 %	7.692 %	8.414 %
bona correcció	Count	174.000	280.000	89.000	543.000
	% within row	32.044 %	51.565 %	16.390 %	100.000 %
	% within column	82.464 %	92.409 %	85.577 %	87.864 %
HP hipocorregida	Count	9.000	7.000	7.000	23.000
	% within row	39.130 %	30.435 %	30.435 %	100.000 %
	% within column	4.265 %	2.310 %	6.731 %	3.722 %
Total	Count	211.000	303.000	104.000	618.000
	% within row	34.142 %	49.029 %	16.828 %	100.000 %
	% within column	100.000 %	100.000 %	100.000 %	100.000 %

Chi-Squared Tests

	Value	df	p
X ²	15.308	4	0.004
N	618		

Taula de contingència 4. Test Chi-quadrat per a les variables *adequació òptica* i *feina de la mare*.

Contingency Tables

Adequacio ulleres		ESCOLA		Total
		baixa complexitat	alta complexitat	
MP hipocorregida	Count	11.000	41.000	52.000
	% within row	21.154 %	78.846 %	100.000 %
	% within column	4.955 %	10.354 %	8.414 %
bona correcció	Count	203.000	340.000	543.000
	% within row	37.385 %	62.615 %	100.000 %
	% within column	91.441 %	85.859 %	87.864 %
HP hipocorregida	Count	8.000	15.000	23.000
	% within row	34.783 %	65.217 %	100.000 %
	% within column	3.604 %	3.788 %	3.722 %
Total	Count	222.000	396.000	618.000
	% within row	35.922 %	64.078 %	100.000 %
	% within column	100.000 %	100.000 %	100.000 %

Chi-Squared Tests

	Value	df	p
X ²	5.445	2	0.066
N	618		

Taula de contingència 5. Test Chi-quadrat per a les variables *adequació òptica* i *grau de complexitat de l'escola*.

