



GRAU EN ÒPTICA I OPTOMETRIA

TREBALL FINAL DE GRAU

COHORT INFANTIL I: VALIDACIÓ CLÍNICA DE LES PREGUNTES DE LA ESCA (ENQUESTA DE SALUT DE CATALUNYA)

GEMMA FEDELICH SALORD

**DIRECTORES: NÚRIA VILA, LAURA GUIASOLA
DEPARTAMENT D'ÒPTICA I OPTOMETRIA**

21 DE JUNY, 2022

Taula de continguts

| | | |
|--------|---|-----------|
| 0. | RESUM | 4 |
| 1. | INTRODUCCIÓ | 6 |
| 1.1. | Enquesta oficial de salut..... | 6 |
| 1.2. | Estudi de cohort infantil..... | 9 |
| 1.2.1. | Principals cohorts infantils..... | 9 |
| 1.2.2. | Estudi de cohort visual..... | 10 |
| 1.2.3. | Classificació centres educatius..... | 11 |
| 2. | OBJECTIUS | 12 |
| 3. | MÈTODE | 13 |
| 3.1. | Cerca bibliogràfica..... | 13 |
| 3.2. | Descripció de la mostra..... | 14 |
| 3.2.1. | Logística del Cribratge Visual Infantil..... | 15 |
| 3.2.2. | Equip de treball..... | 15 |
| 3.2.3. | Cribratge Visual..... | 15 |
| 3.2.4. | Distribució dels nens i nenes en funció de la tipologia d'escola..... | 17 |
| 3.3. | Procediment del Cribratge Visual Infantil..... | 18 |
| 3.3.1. | Fase de preparació del Cribratge Visual..... | 18 |
| 3.3.2. | Cribratge Visual: Proves realitzades..... | 20 |
| 3.3.3. | Interpretació dels resultats. Criteris passa-falla | 22 |
| 3.3.4. | Elaboració dels informes..... | 24 |
| 3.4. | Variables utilitzades i codificació el full de càlcul Excel | 25 |
| 4. | DISCUSSIÓ I RESULTATS | 28 |
| 4.1. | Comparativa dels resultats als qüestionaris de les famílies i els resultats clínics | 28 |
| 4.2. | Comparació respostes dels qüestionaris en escoles d'alta complexitat i escoltes no catalogades..... | 41 |
| 4.3. | Comparativa de l'actualització de la correcció habitual en funció de les escoles | 45 |
| 5. | CONCLUSIONS..... | 47 |
| 6. | REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES..... | 50 |
| 7. | ANNEX..... | 52 |

Índex d'il·lustracions i taules

| | |
|---|----|
| • Il·lustració 1 Flux per criteris d'exclusió de casos..... | 17 |
| • Il·lustració 2 Relació pregunta 1 i 2 del qüestionari de les famílies..... | 29 |
| • Il·lustració 3 Comparativa de les respostes a les preguntes 2 i 3..... | 31 |
| • Il·lustració 4 Comparativa de les preguntes 2 i 3 amb la sobrefracció obtinguda. | 33 |
| • Il·lustració 5. Comparativa pregunta 2 i 3 amb la prescripció del frontofocòmetre.. | 34 |
| • Il·lustració 6. Comparativa pregunta 4 amb la prescripció del frontofocòmetre..... | 37 |
| • Il·lustració 7 Comparativa pregunta 4 amb l'impediment visual..... | 38 |
| • Il·lustració 8 Comparativa pregunta 4 amb la sobrefracció | 39 |
| • Il·lustració 9 Comparativa de les respostes en funció de la tipologia d'escola (pregunta 1) | 41 |
| • Il·lustració 10 Comparativa de les respostes en funció de la tipologia d'escola (pregunta 2 i 3)..... | 42 |
| • Il·lustració 11 Comparativa de les respostes en funció de la tipologia d'escola (pregunta 4) | 43 |
| | |
| • Taula 1 Proposta de Núria Vila de preguntes de visió per l'ESCA de menors, i preguntes actuals | 8 |
| • Taula 2 Escoles participats en l'estudi de cohort de la ciutat de Terrassa | 14 |
| • Taula 3 Mapa de localització escoles participants de Terrassa..... | 16 |
| • Taula 4 Distribució de la mostra en funció de la tipologia d'escola | 17 |
| • Taula 5 Material necessari per a la realització del cribratge infantil | 18 |
| • Taula 6 Classificació tipologies del test DEM | 22 |
| • Taula 7 Criteris passa - falla del cribratge | 23 |
| • Taula 8 Variables utilitzades del full de càlcul | 26 |
| • Taula 9 Resultats anàlisi de correlació entre EE retino UD i UE | 26 |
| • Taula 10. Resultats pregunta 2 qüestionari de la família..... | 28 |
| • Taula 11. Resultats pregunta 3 del qüestionari de la família..... | 29 |
| • Taula 12 Respostes pregunta 4 qüestionari de les famílies..... | 35 |
| • Taula 13 Respostes pregunta 5 qüestionari | 40 |
| • Taula 14 Comparació actualització correcció habitual en funció de les escoles | 45 |

0. RESUM

Català

Amb l'objectiu de conèixer com és la salut visual dels infants, a Catalunya s'administra periòdicament l'ESCA, enquesta de salut oficial, que, conté un apartat de preguntes de visió infantil que són contestades per les famílies. L'any 2019 Vila va presentar una nova bateria de preguntes de visió i es va proposar al Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya, incloure aquestes cinc preguntes de forma provisional a l'ESCA, durant dos anys; des del gener de 2020 fins al desembre de 2022.

Per avaluar la fiabilitat de les respostes de les famílies a aquestes preguntes, s'ha realitzat un cribratge visual a un grup d'escolars de la ciutat de Terrassa, els pares dels quals han respost aquestes mateixes preguntes. Un cop teníem les dades, s'ha fet la validació de les noves preguntes de visió, comparant les respostes als qüestionaris amb els resultats clínics, en funció de la tipologia de les escoles i també s'ha comparat l'actualització de les ulleres dels escolars.

Podem dir, com a conclusió general, que són cinc preguntes fàcils de comprendre per part de les famílies i que tot i que s'han detectat algunes discrepàncies, aporten informació fiable sobre l'estat visual dels nens.

Castellà

Con el objetivo de conocer cómo es la salud visual de los niños, en Cataluña se administra periódicamente la ESCA, encuesta de salud oficial, que contiene un apartado de preguntas de visión infantil que son contestadas por las familias. El año 2019 Vila presentó una nueva batería de preguntas de visión y se propuso al Departamento de Salud de la Generalitat de Cataluña, incluir estas cinco preguntas de forma provisional a la YESCA, durante dos años; desde enero de 2020 hasta diciembre de 2022.

Para evaluar la fiabilidad de las respuestas de las familias a estas preguntas, se ha realizado un cribado visual a un grupo de escolares de la ciudad de Terrassa, los padres de los cuales han respondido estas mismas preguntas. Una vez teníamos los datos, se ha hecho la validación de las nuevas preguntas de visión, comparando las respuestas a los cuestionarios con los resultados clínicos, en función de la tipología de las escuelas y también se ha comparado la actualización de la corrección habitual de los escolares.

Podemos decir, como conclusión general, que son cinco preguntas fáciles de comprender por parte de las familias y que a pesar de que se han detectado algunas discrepancias, aportan información fiable sobre el estado visual de los niños.

Anglès

With the aim of finding out what children's visual health is like, the ESCA, an official health survey, is periodically administered in Catalonia, which contains a section of questions on children's vision that are answered by families. In 2019, Vila presented a new battery of vision questions, and it was proposed to the Department of Health of the Generalitat de Catalunya to include these five questions provisionally in the ESCA for two years, from January 2020 to December 2022.

To evaluate the reliability of the families' answers to these questions, a visual screening was done in a group of schoolchildren from Terrassa; whose parents answered the same questions. Once we had the data, we validated the new vision questions, comparing the answers to the questionnaires with the clinical results, according to the type of the school, and also compared the updating of the usual correction of schoolchildren.

As a general conclusion, we can say that these five questions are easy to understand for families and that, despite some discrepancies, they provide reliable information on the visual status of children.

1. INTRODUCCIÓ

La visió infantil és un tema molt important per al nostre futur, ja que el desenvolupament de la visió és clau durant la infantesa. Durant aquesta etapa de la vida, es produeix el desenvolupament de la funció visual. Concretament, es desenvolupen les habilitats perceptives i oculomotors, de forma paral·lela a la maduració anatòmica i fisiològica de les estructures visuals. Aquestes habilitats visuals estan directament relacionades amb el procés d'aprenentatge dels infants, per aquest motiu un desenvolupament incorrecte es veu reflectit en el rendiment escolar del nen, augmenta la dificultat en seguir explicacions, en la lectura...

A conseqüència, és interessant anar fent un seguiment als infants per tal de controlar que no hi hagi cap alteració durant aquest procés.

Existeixen diferents formes de controlar i conèixer la visió dels nens; per una banda, tindriem les **enquestes oficials de salut** que es passen a les famílies, i d'altra banda els **exàmens visuals clínics**.

Idealment, s'haurien de poder obtenir ambdós resultats i comparar-los, com es fa per exemple als Estats Units amb l'enquesta Nacional d'Examen de Salut i Nutrició (NHANES), la qual combina entrevistes o enquestes amb exàmens físics.¹

Això només és possible a països amb recursos econòmics més elevats, com seria els Estats Units, a altres països com Espanya, optem per les enquestes com ENSE (Enquesta Nacional de Salut d'Espanya), ja que són un recurs més econòmic per recollir dades. Només requereix un entrevistador, el qual no és una persona qualificada en aquell àmbit sinó que rep una formació específica per a dur a terme aquesta tasca. En canvi, per fer exàmens físics o clínics es necessita personal qualificat en aquella àrea.

1.1. Enquesta oficial de salut

Una **enquesta oficial de salut** és una eina de salut pública i comunitària utilitzada pel govern a fi de conèixer l'estat de salut i estils de vida d'una determinada població². Basant-

se en els resultats d'aquestes enquestes, els governs poden detectar els principals problemes i prendre decisions sobre la implementació de polítiques públiques i dissenyar intervencions.

A Espanya, l'any 2017 es va passar l'ENSE (Enquesta Nacional de Salut d'Espanya)³, la qual recull informació sanitària de la població resident a Espanya, amb qüestionaris que engloben quatre grans àrees: sociodemogràfica, estat de salut, ús dels serveis sanitaris i determinants de salut. Hi havia un qüestionari per a la llar en general, un altre per adults (majors de 15 anys) i un per menors (0-14 anys), però aquesta última era contestada pels pares, mares o tutors legals.

Pel que fa a Catalunya, podem trobar **l'Enquesta de Salut de Catalunya** (ESCA), la qual conté una versió específica per infants des de 2006, i des de 2010 es realitza de forma contínua i en onades semestrals².

Segons el Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya, l'objectiu general d'aquesta enquesta és conèixer l'estat de salut, estils de vida i ús dels serveis sanitaris per localitzar les necessitats de salut, avaluar els objectius de salut i l'eficàcia de les intervencions sanitàries.

La selecció dels individus que han de contestar l'enquesta es fa de forma aleatòria, tenint en compte característiques d'edat, sexe, lloc de residència... de manera que la mostra sigui representativa. Les persones escollides rebran una carta ([Annex 1](#)) a casa⁴:

- Si la persona seleccionada no pot contestar l'enquesta, per exemple degut a malaltia, incapacitat o idioma, l'haurà de respondre, en nom seu, una altra persona que en tingui cura o que sigui responsable.
- Si és menor a 15 anys, l'haurà de respondre la persona qui s'ocupa habitualment del menor, ja sigui pare, mare, tutor legal...⁵

Des de 2020, l'ESCA inclou les 5 preguntes de visió infantil, proposades per Vila et al²:

| Preguntes proposades | | Preguntes actuals |
|----------------------|---|--|
| 1 | En els darrers 12 mesos, el nen/a ha estat visitat/da per un optmetrista (òptic/a) o oftalmòleg? Sí / No | En els darrers 12 mesos el nen/a ha estat visitat per un optmetrista (òptica/a)? Sí / No En els darrers 12 mesos el nen/a ha estat visitat per un oftalmòleg/a? Sí / No |
| 2 | El nen/a té problemes de visió? Sí / No | |
| 3 | El nen/a porta ulleres o lents de contacte? Sí / No | El nen/a porta ulleres o lents de contacte? Sí / No |
| 4 | Quan porta les ulleres o lents de contacte, el nen/a té dificultats per a veure-hi? Cap dificultat / Una mica de dificultat / Molta dificultat | |
| 5 | El nen/a és cec o cega? Sí / No | |
| | | El nen/a pateix o el metge li ha dit que ha patit... deficiència visual? Sí / No |
| | | Té alguna limitació greu a la vista que li impossibiliti mirar la TV a dos metres, fins i tot amb ulleres o lents de contacte, o ceguesa d'un ull o ceguesa total? Sí / No |
| | | Quins medicaments ha pres el nen/a durant els últims dos dies?..... medicaments per a problemes dels ulls. |

Taula 1 Proposta de Núria Vila de preguntes de visió per l'ESCA de menors, i preguntes actuals

1.2. Estudi de cohort infantil

Les enquestes oficials de salut ens aporten informació autodeclarada, donada per les famílies dels infants, que es pot comparar amb la informació obtinguda durant els exàmens clínics. Per aquest motiu, l'any 2003 un equip de docents de la Facultat d'Òptica i Optometria va dissenyar un servei de cribratges visuals a diferents escoles de Terrassa².

Recentment, el projecte dels cribratges visuals anuals s'ha reformulat com a cohort. Per aquest motiu, en el present estudi es treballarà com un estudi transversal perquè estem a l'inici de la cohort i encara no hi ha dades de seguiment per analitzar.

En els cribratges, s'examina un gran nombre d'individus per detectar la presència de possibles alteracions, amb el menor temps i menor cost econòmic possible. En principi es parteix d'un grup de persones sanes, les quals es sotmeten a diferents proves diagnòstiques que detecten quines d'aquestes persones no ho estan⁶.

Els resultats d'un cribratge ens han de permetre dividir els individus en **dos grups**, segons els llindars establerts pel criteri passa/falla:

- **Grup passa:** S'arriben o superen els llindars establerts.
- **Grup falla/no passa:** No assoleixen els criteris establerts, necessitem fer un examen visual complet.

1.2.1. Principals cohorts infantils

Arreu del món existeixen molts estudis de cohort infantils. Entre ells destaquem alguns estudis longitudinals prospectius, és a dir que partim d'individus sans i analitzem els possibles factors causals abans que es desenvolupi la malaltia, com:

- **The LIFE Child:** Un estudi de cohort longitudinal basat en la població de Leipzig (Alemanya), que investiga el desenvolupament infantil en diferents condicions ambientals, per comprendre les etiologies de les malalties de l'estil de vida, com l'obesitat. Aquest estudi combina exàmens físics, entrevistes, qüestionaris i proves biològiques, i demostra que s'han trobat associacions significatives entre l'entorn de vida, el comportament i la salut infantil.⁷
- El **CHILD cohort study**, que és un estudi prospectiu que recopila dades per a l'estudi de malalties cròniques no transmissibles com la diabetis o l'obesitat, des de

la meitat de l'embaràs fins la infantesa i adolescència. És l'estudi de cohort de naixement més gran de Canadà i aporta informació a altres estudis del món.⁸

- També **destaquem el "Norwegian Mother, Father and Child Cohort Study" (MoBa)** el qual és un estudi de cohort també prospectiu que analitza les possibles causes i factors de risc abans que es desenvolupi la malaltia, mitjançant un qüestionari i una mostra de sang.⁹

1.2.2. Estudi de cohort visual

Fent referència a estudis de cohort visuals, s'ha vist que hi ha poca informació, per tant, es pot deduir que hi ha pocs estudis.

El **Copenhagen Child Cohort Study (CCC2000)** és un estudi de cohort infantil que comprèn dades de nens i nenes nascuts l'any 2000 a un dels 16 municipis de l'antic comtat de Copenhague. Aquest estudi es va perllongar entre 2000 i 2017 perquè es fa un seguiment des dels 0-1 any fins als 16-17 anys, repetint l'avaluació a diferents edats: 1 any i mig, 5-7 anys, 11-12 anys i finalment 16-17 anys.

Compta amb diferents **àrees d'estudi**: (1) salut mental; (2) comportament; (3) trets i funcionament cognitiu/psicològic/social; (4) alimentació; (5) trastorns mentals i (6) salut física i desenvolupament; les quals són analitzades mitjançant exàmens físics i qüestionaris a famílies, professors i als mateixos nens/es.

És el primer estudi de cohort que s'ha trobat que conté una part relacionada amb la visió infantil. Concretament, aquesta apareix en l'avaluació dels 11-12 anys. Es realitza un **examen visual** format per: **Refracció; Agudeses visual amb la millor correcció; Biometria; Fons d'ull i OCT** (Tomografia de coherència òptica). Finalment, als 16-17 anys s'afegeixen la **prova de Radner** i **imatges d'alta resolució** que permeten estudiar l'estructura cel·lular i vascular de la retina.¹⁰

S'ha trobat un article relacionat amb CCC2000 Eye Study que determina la prevalença de miopia associada a l'ús de pantalles i poca activitat física. Es passen uns **qüestionaris** on es demana informació sobre: el nombre d'hores d'ús de pantalles i d'activitat física, i també es fa l'**examen refractiu** per trobar quin és l'error refractiu.¹¹

Veiem que a Copenhague es fa un estudi de cohort infantil, amb una part destinada a la visió, el qual ha donat peu a fer diversos estudis. Però només hi ha dades de nens/es nascudes el 2000, no hi ha signes que s'hagi repetit. No obstant això, no s'ha trobat cap estudi de cohort únicament visual, i menys a Espanya. Per aquest motiu, podem dir que el nostre estudi és molt innovador i pot aportar informació molt rellevant de cara al futur.

La Facultat d'Òptica i Optometria, amb el suport del Centre Universitari de la Visió, ha dissenyat un estudi de cohort infantil on es passa un qüestionari a les famílies dels nens que hi participen que inclou un bloc de "Preguntes de visió", format per les 5 mateixes preguntes de l'Enquesta de Salut de Catalunya (ESCA).

1.2.3. Classificació centres educatius

En aquesta cohort infantil s'analitzen les dades de diferents centres educatius de la ciutat de Terrassa, però cal tenir en compte que podem classificar els centres educatius en funció de la complexitat:

- Centres educatius catalogats d'alta complexitat
- Centres educatius no catalogats d'alta complexitat

Podem distingir dos tipus de complexitat: la **complexitat socioeconòmica**, la qual fa referència al nre. d'alumnes provinents de famílies vulnerables, amb una situació socioeconòmica que els pot negar expectatives de futur, i la **complexitat administrativa**, que deriva de les característiques administratives del centre: nombre de línies, presència d'alumnes amb Necessitats Especials de Suport Educatiu (NESE) o l'entorn geogràfic.

Fins al 2020, per fer la classificació només es tenia en compte la complexitat socioeconòmica, però segons l'actualització publicada pel Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya, des de fa dos anys, també es té en compte la complexitat administrativa.

Els criteris i indicadors utilitzats per realitzar la nova classificació de centres es basen en el **mètode de Keener**, el qual té en compte:

1. Nivell d'estudis de pares i mares
2. Ocupació de pares i mares
3. Immigració de pares, mares i alumnes
4. Necessitats de l'alumnat (NESE, alumnes de nova incorporació...) ¹²

2. OBJECTIUS

Objectiu general: Validació de les noves preguntes de visió de l'ESCA de menors

Objectius específics

1. Comparar els resultats de les preguntes de visió de l'ESCA que donen les famílies amb els resultats clínics dels seus fills.
2. Analitzar si hi ha diferències de fiabilitat de les respostes en funció del nivell socioeconòmic de les famílies basant-nos en la tipologia de les escoles.

3. MÈTODE

3.1. Cerca bibliogràfica

Per a fer la recerca bibliogràfica s'ha utilitzat "PubMed", una base de dades científica de lliure accés, vinculada a l'àrea de la salut. Per organitzar tota la informació bibliogràfica trobada, s'ha fet servir el gestor de documents i referències bibliogràfiques "**Mendeley**", el qual permet organitzar la informació, generar bibliografies de manera automàtica, trobar documents rellevants en una determinada àrea d'interès...

Les paraules clau utilitzades per a realitzar aquesta recerca bibliogràfica han estat les següents, i totes les seves combinacions.:

- *Comparision*
- *Survey*
- *child cohort*
- *visual impairment*

3.2. Descripció de la mostra

La mostra de la població que analitzarem està formada per un total de 813 nens i nenes de 3r d'Educació Primària de diferents escoles de la ciutat de Terrassa:

| Nom escola | Adreça | Nº Alumnes | Alta complexitat |
|----------------------------------|--|------------|------------------|
| Airina | Carrer del Nord, 67, Baixos, 08221 Terrassa, Barcelona | 24 | No etiquetades |
| La Roda | Carrer de Salmerón, 225, 249, 08226 Terrassa, Barcelona | 54 | |
| Tecnos | Carrer de Topete, 34, 08221 Terrassa, Barcelona | 76 | |
| Les Arenes | Carrer del Mont Perdut, 15, 08227 Terrassa, Barcelona | 98 | |
| Nova Electra | Plaça de l'Electra, 15, 08226 Terrassa, Barcelona | 89 | |
| Ramon Pont | Carrer de Sant Tomàs, 40, 08222 Terrassa, Barcelona | 17 | |
| Marià Galí | Carrer de les Vinyoles, 40, 08225 Terrassa, Barcelona | 3 | Alta complexitat |
| Font de l'Alba | Carrer del Consell de Cent, 146, 08226 Terrassa, Barcelona | 35 | |
| Sant Llorenç del Munt | Carrer del Castellsapera, 81, 08227 Terrassa, Barcelona | 43 | |
| Josep Ventalló | Carrer d'Amèrica, 19, 08228 Terrassa, Barcelona | 24 | |
| Mare de Déu de Montserrat | Carrer de Badajoz, 12, 08227 Terrassa, Barcelona | 17 | |
| Antoni Ubach | Carrer del Dr. Aymerich i Gilabertó, 35, 08222 Terrassa, Barcelona | 33 | |
| El Vallès | Ctra. De Martorell, 91, 08224 Terrassa, Barcelona | 31 | |
| Pau Vila | Avinguda de Can Jofresa, 20, 08223 Terrassa, Barcelona | 13 | |
| Salvador Vinyals | Carrer de la Rioja, 30, 08227 Terrassa, Barcelona | 12 | |
| Joan Marquès i Casals | Avinguda del Vallès, 483, 08226 Terrassa, Barcelona | 19 | |
| Agustí Bartra | Avinguda de Barcelona, 69, 08022 Terrassa, Barcelona | 40 | |

Taula 2 Escoles participants en l'estudi de cohort de la ciutat de Terrassa

Totes les escoles que participen són escoles públiques, excepte **l'Escola Tecnos**, **Ramon Pont** (concertada) i **Airina** (privada i només de nenes).¹³

3.2.1. Logística del Cribratge Visual Infantil

3.2.2. Equip de treball

L'organització del cribratge escolar va a càrrec de diferents professores de la Facultat d'Òptica i Optometria, i compten amb el suport del Centre Universitari de la Visió (CUV), que cedeix l'espai i el material necessari per a realitzar aquest estudi.

L'obtenció de dades va a càrrec dels estudiants de l'assignatura optativa "Cribratges i tractament de dades visuals", sota supervisió del professorat, però també dels becaris i alumnes de TFG relacionat amb Cohort infantil.

3.2.3. Cribratge Visual

L'obtenció de dades per a aquest treball es va iniciar durant **el quadrimestre de primavera del curs 2020-2021**, amb l'ajuda dels estudiants de l'assignatura optativa "Cribratges i Tractament de Dades Visuals", però aquesta recollida de dades ha continuat durant el **quadrimestre de tardor del curs 2021-2022** amb l'ajuda dels becaris i els alumnes de TFG.

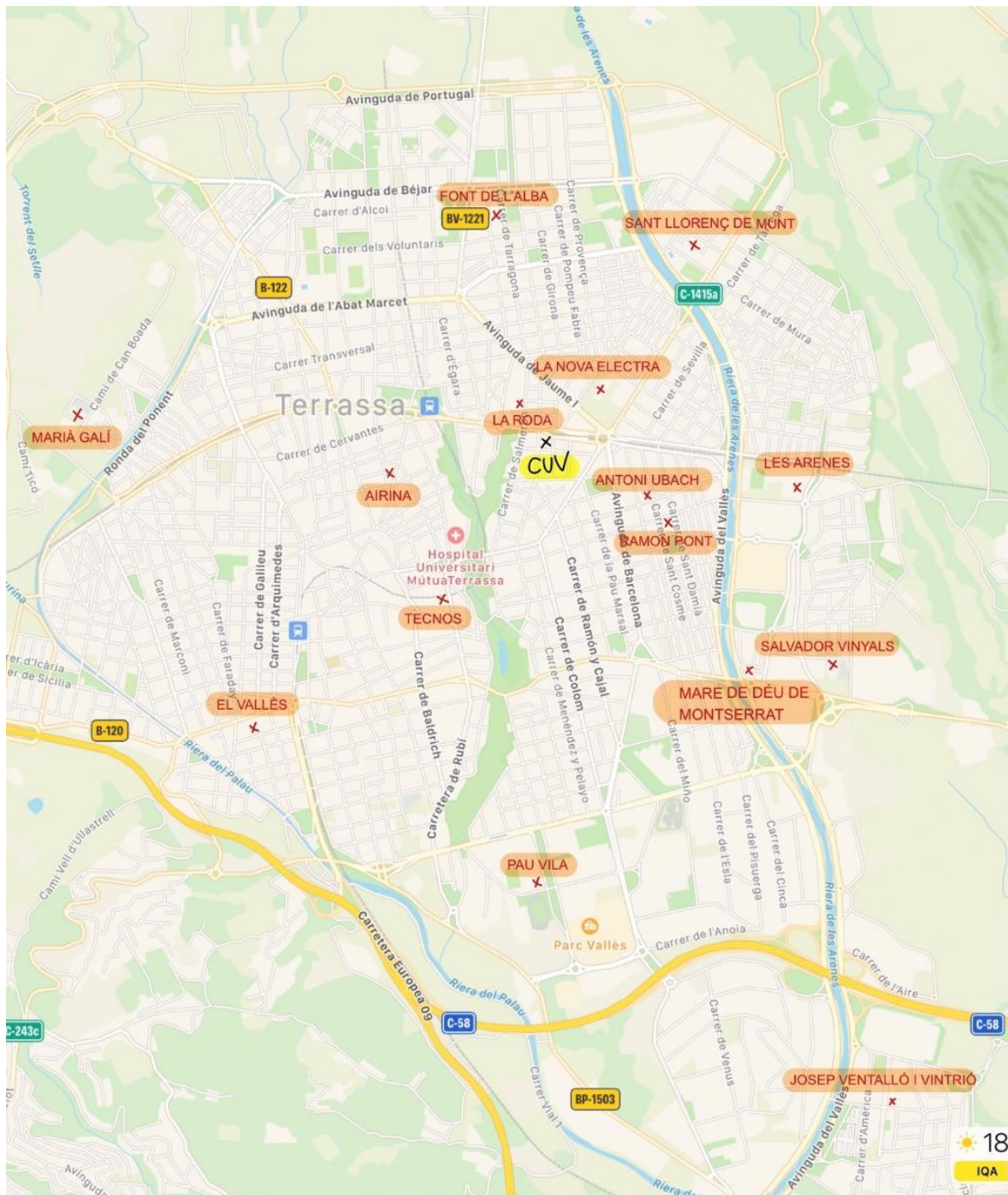
Totes les escoles van ser visitades al CUV, però algunes van ser visitades amb els tutors de l'escola i els altres amb els pares:

- Les escoles **Nova Electra, la Roda, les Arenes, Ramon Pont, Tecnos, Airina, Josep Ventalló, Sant Llorenç del Munt, Font de l'Alba**, Mare de Déu de Montserrat, J.M Casals i Agustí Bartra van venir al CUV durant la primavera i la tardor de 2021, amb els tutors de l'escola.
- Per altra banda, els alumnes de les escoles **Marià Galí, Antoni Ubach, El Vallès, Salvador Vinyals i Pau Vila** van ser visitats al CUV, però van venir-hi amb les famílies, a causa de les dificultats derivades de la pandèmia.

Aquesta diferència d'organització entre les escoles ha causat una variació entre el nombre d'alumnes avaluats de cada escola. Per exemple, l'escola Marià Galí únicament té 3 alumnes i Salvador Vinyals 12, en canvi la Nova Electra té 89 alumnes.

Això és degut a que les escoles que van venir amb els tutors, es va concretar un dia i van venir tots junts. En canvi, les escoles que van ser visitades amb les famílies, la decisió de portar el nen/a a fer la revisió la van deixar a càrrec seu, la qual cosa va suposar una menor participació.

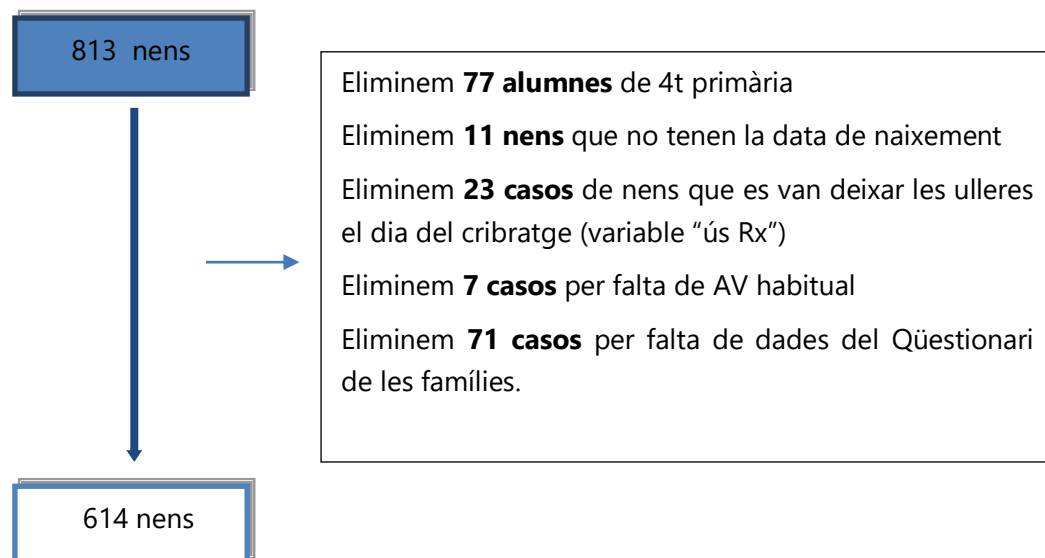
A continuació podem veure un mapa amb la localització de les diferents escoles i el CUV.



Taula 3 Mapa de localització escoles participants de Terrassa

Inicialment, es va partir d'un total de 813 escolars, però després de filtrar els escolars en funció del curs, i eliminar tots els casos on faltaven dades, la nostra mostra ha quedat reduïda a **614 escolars**.

Per arribar a aquesta xifra, s'han seguit una sèrie de passes:



Il·lustració 1 Flux per criteris d'exclusió de casos

3.2.4. Distribució dels nens i nenes en funció de la tipologia d'escola

| Escola | Nen (283) | Nena (331) | Total (614) |
|-------------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| Alta complexitat | 177 (62.54%) | 181 (54.68%) | 358 (58.3%) |
| No catalogades | 106 (37.46%) | 150 (45.31%) | 1. (41.7%) |

Taula 4 Distribució de la mostra en funció de la tipologia d'escola

Després d'eliminar els casos, pels diferents criteris d'exclusió, podem observar que el 58% de la mostra que ens ha quedat forma part d'escoles d'alta complexitat. Si ens fixéssim en la mostra inicial, segurament aquesta estaria molt més equilibrada.

3.3. Procediment del Cribratge Visual Infantil

3.3.1. Fase de preparació del Cribratge Visual

Abans de començar l'estudi de cohort, s'envia a les escoles el **qüestionari** ([annex 3](#)) i el **document de cessió de dades personals** ([annex 4](#)), els quals han d'omplir les famílies i després lliurar-ho al tutor, que finalment ens ho entrega a nosaltres. En cas que el dia corresponent al cribratge no es disposi d'aquesta documentació d'algun nen/a, aquests no podran ser avaluats.

El material necessari per fer totes les proves corresponents és el següent:

| Material necessari | |
|---------------------------|--|
| 3. | Instruments optomètrics <ul style="list-style-type: none"> - Autorefractòmetre - Biomètre MYAH - Frontofocòmetre - Retinoscopi |
| 4. | Material optomètric <ul style="list-style-type: none"> - Ocluser - Pal de fixació - Test DEM (Development Eye Movement) - Caixa de prismes solts - Regla d'esquiascòpia |

Taula 5 Material necessari per a la realització del cribratge infantil

5. Qüestionari per a les famílies

Abans del cribratge es passa un qüestionari a les famílies dels alumnes on podem distingir:

- a) **Dades personals del nen/a:** Nom, data de naixement, escola
- b) **Descripció de la unitat familiar:** Inclou informació del nivell d'estudis i la situació laboral del pare i mare del nen/a.
- c) **Preguntes sobre la visió:** Dins aquest apartat hi trobem una primera part amb les 5 preguntes de visió infantil que formen part de l'enquesta oficial ESCA que passa la Generalitat. I altres preguntes de visió relacionades amb la miopia, i els antecedents familiars en l'àmbit visual.

En el nostre cas, el bloc que ens interessa és el de les **preguntes de visió**, concretament les preguntes proposades per Vila², que s'han aplicat en les enquestes ESCA administrades durant el 2020 i 2021, que són les següents:

1. En els darrers 12 mesos, el nen/a ha estat visitat/da per un optometrista o oftalmòleg/a? Si/No
2. El nen/a porta ulleres o lents de contacte? Si/No
3. El nen/a té problemes de visió? Si/No
4. Quan porta ulleres o lents de contacte, el nen/a té dificultats per veure-hi? Cap dificultat/Una mica de dificultat/Molta dificultat
5. El nen/a és cec o cega? Si/No

Totes les opcions de respostes estan **categoritza**des, és a dir són de format "Si – No", excepte la pregunta 4, que té 3 opcions (Cap/Una mica/Molta dificultat).

Podem trobar aquest qüestionari a [l'annex 3](#).

3.3.2. Cribratge Visual: Proves realitzades

Un cribratge és un estudi que examina un gran nombre d'individus amb el menor temps i cost possible, per tal de detectar alguna alteració. En el cas d'un cribratge visual, es pretén distingir quins d'aquests individus presenten alguna alteració visual ⁶.

El nostre cribratge visual analitza diferents àrees del sistema visual. A continuació es farà una breu descripció de les diferents proves realitzades per analitzar cadascuna de les àrees seleccionades:

1. **Funció visual:** La funció visual s'analitzarà mitjançant 2 proves:

- a. **Mesura de l'agudesa visual:**

En primer lloc, cal saber si el nen porta ulleres, o si n'ha portat alguna vegada, i conèixer la prescripció d'aquestes, mitjançant un frontofocòmetre. Després, es poden fer preguntes per conèixer com li van, quin ús en fa... Per exemple, "*Com hi veus amb aquestes ulleres?*"; "*Les portes sempre posades?*"...

Procediment:

- Mesurem agudesa visual en visió llunyana, amb ull nu, de forma monocular (primer ull dret, després ull esquerre)
 - Mesura de l'agudesa visual habitual, és a dir amb la seva correcció habitual, de forma monocular també.
2. **Retinoscòpia no cicloplègica:** S'obté la mesura de l'error refractiu mitjançant un retinoscopi i una regla d'esciascòpia.
 3. **Binocularitat**

Per analitzar la binocularitat es realitzen diferents proves. En primer lloc, farem un "**Cover Test**", tant en visió llunyana com en visió propera, que està format per 2 parts:

- a. Cover-test Unilateral: Per tal de descartar la presència de tròpies.
- b. Cover-test Alternant: Per destacar la presència de fòries. Es fa servir una barra de prismes, si la fòria és < 8 dp, serà PASSA.

També es mesura el **Punt Proper de Convergència (PPC)**, que consisteix en una prova per avaluar la distància mínima a la qual són capaços de mantenir la convergència en un punt de fixació. El procediment consisteix en demanar al pacient que es fixi en un objecte, el qual s'anirà aproximant, quan ell noti que veu doble l'objecte ens ha d'avisar. A continuació tornarem enrere fins que el subjecte indiqui que torna a veure l'objecte simple.

El valor normal d'aquesta prova és un PPC menor a 8-10 cm. Si ens surt un PPC més allunyat, es podria sospitar d'una insuficiència de la capacitat de convergir. Caldria fer altres proves per veure com li pot afectar el nen.

Finalment, tenim el **Punt Proper d'Acomodació** (PPA). Aquesta prova consisteix en mesurar la distància mínima a la qual el nen pot veure nítides les lletres. Es segueix el mateix procediment explicat per al PPC, però l'objecte ha de tenir un estímul acomodatiu (per exemple una lletra). El valor normal de la prova varia en funció de l'edat i per l'edat dels pacients d'aquest cribratge el valor esperat és de més de 10 D.

4. Motilitat ocular

El **test DEM (Development Eye Movement)** va ser creat per Garzia¹⁴ avalua els moviments sacàdics de petita amplitud durant la lectura, en nens entre 6 i 14 anys. Ens permet distingir si el nen té problemes de lectura degut a uns moviments oculars inadequats, o bé un problema d'aprenentatge o altres habilitats no visuals.

Consisteix en comptar el temps que tarda el nen en llegir 80 números, disposats vertical i horitzontalment en veu alta, sense senyalar-los amb el dit i anotar els errors realitzats. Podem distingir diferents parts:

- **Test A i Test B:** Cada test està format per 40 nombres disposats verticalment en 2 columnes. Si es suma el temps tardat per llegir el test A i B tenim el "temps horitzontal".
- **Test C:** Consta de 80 números, disposats en 16 files i amb diferents distàncies entre uns i altres, simulant la separació "normal" de les paraules durant la lectura. D'aquesta manera, s'avaluaran els moviments sacàdics de petita amplitud. D'aquest test obtenim el "temps vertical".

A [l'annex 7](#), podem observar imatges del test DEM i del "full de resultats" utilitzat per l'examinador per controlar la lectura i anotar els errors i el temps que ha tardat en realitzar la prova.

Per interpretar els resultats, cal calcular el "temps net", el qual té en compte els errors comesos, mitjançant la fórmula següent:

$$ADJ TIME = \frac{TOTAL TIME \times 80}{80 - o + a}$$

En funció de l'edat del nen, existeixen unes taules de valors de normalitat, on es podran comparar els resultats obtinguts de Tv i decidir quina tipologia és.

| Temps vertical (Tv) | Temps horitzontal (Th) | Ratio R = Th/Tv | Tipologia test DEM |
|----------------------------|-------------------------------|------------------------|---|
| <i>Normal</i> | Normal | Normal | Tipologia I: Bones habilitats oculomotores fines |
| <i>Normal</i> | Elevat | Elevada | Tipologia II: Dificultat en les habilitats oculomotores fines. Podria millorar amb teràpia visual |
| <i>Elevat</i> | Elevat | Normal | Tipologia III: Dificultat en el reconeixement, expressió... |
| <i>Elevat</i> | Molt elevat | Elevada | Tipologia IV: Dificultat en el reconeixement, expressió... + Dificultat en es habilitats oculomotores fines. Poden |

Taula 6 Classificació tipologies del test DEM

5. Biometria

En aquesta estació el nen/a passa pel biòmetre "AL-SCAN" de NIDEK. Abans de començar s'han d'introduir les dades del nen/a (Nom i nre. openvisió) a l'instrument.

A continuació, mesurarem ull dret i ull esquerre, anotarem el resultat i el nom de l'examinador.

3.3.3. Interpretació dels resultats. Criteris passa-falla

Els resultats d'aquest cribratge ens han de permetre dividir els individus en **dos grups**, segons els llindars establerts pel criteri passa/falla:

- **Grup passa:** S'arriben o superen els llindars establerts.
- **Grup falla/no passa:** No assoleixen els criteris establerts, necessitem fer un examen visual complet.

La selecció d'aquests criteris és molt important per a l'efectivitat del cribratge, ja que ens ajudarà a detectar el nombre d'individus més gran possible amb alteracions visuals.

| Prova diagnòstica | Llindar passa-falla |
|--|---|
| AV ull nu monocular | AV > 0.7 Si arriba molt just a 0.7, indicar-ho |
| AV habitual monocular (amb la correcció habitual) | AV > 0.7. Si arriba molt just a 0.7, indicar-ho. |
| DEM | Tipologies I i III |
| Cover test | VL: 2e/2x VP: 2e'/8x' |
| Comitància | No superar 8 ∇ en dextroversió ni levoversió. No tenir cap component vertical |
| PPC | PPC < 10 cm |
| PPA | PPA < 10 cm En cas de resultat molt pròxim, anotar valor en cm. |

Taula 7 Criteris passa - falla del cribratge

Cal que tots els nens/es realitzin les diferents proves. Per controlar-ho, cadascuna de les estacions de proves visuals posa un gomet identificatiu d'un color determinat en finalitzar la prova.

No és necessari seguir un ordre establert per fer les diferents proves, senzillament cal revisar que tots els nens portin tots els gomets necessaris abans d'entregar la fitxa i tornar amb la resta de companys.

3.3.4. Elaboració dels informes

Un cop finalitzat el cribratge, s'analitzen els resultats obtinguts en cada nen/a de forma individual. Seguint els criteris passa-falla descrits anteriorment, es determina el resultat del cribratge: PASSA/FALLA de cada individu i s'elaboren els informes corresponents per a les famílies i per la mestra del grup analitzat.

- a) **ELABORACIÓ INFORME FAMÍLIES:** Aquest informe visual servirà per explicar als pares i mares el resultat del cribratge. Es poden donar diferents situacions:
- **Si les àrees analitzades estan dins la normalitat**, es recomana una revisió de control 2 anys després. En cas que el nen/a ja faci revisions periòdiques, indicarem que cal continuar igual i si porta ulleres, si cal que les continuï utilitzant.
 - **Si es detecta alguna àrea alterada**, s'indica el nom de l'àrea corresponent i es recomana una exploració visual completa. A més, també indicarem si l'àrea ja estava alterada en el cribratge anterior, o bé estava dins els valors de normalitat i ara està alterada.
- b) **ELABORACIÓ INFORME MESTRA:** En acabar el cribratge visual, es comenten els resultats més rellevants que s'han trobat a la mestra. Concretament, elaborem una llista dels noms dels nens/es que no passen l'exploració visual i el motiu.

A [l'annex 5 i 6](#), s'adjunten les imatges dels informes per a les famílies i per la mestra.

3.4. Variables utilitzades i codificació el full de càlcul Excel

Totes les dades obtingudes durant el cribratge es van introduir en un full de càlcul, en total hi havia dades de 813 nens, però com s'ha explicat anteriorment, es va fer un procés de selecció i les quals s'ha hagut de fer una selecció de quines són les dades útils per a fer el nostre estudi.

Aquest cribratge forma part de diferents estudis de Treballs de Final de Grau i de Màster, els quals necessitaven diferents dades i cada columna del full de càlcul fa referència a una variable diferent. Per aquest motiu, abans d'analitzar els resultats assolits **hem realitzat una neteja de l'EXCEL inicial**.

A continuació, es farà una breu explicació de les variables utilitzades:

| Àrea visual | Variable | Descripció variable | Codi Excel |
|-----------------|--------------------|--|---|
| DADES PERSONALS | SEXE | Sexe de l'alumne | 0: Nen 1: Nena |
| FUNCIÓ VISUAL | Ús RX | Preguntem si habitualment porta ulleres o alguna correcció | 0: No porta ulleres 1: Si porta ulleres 2: S'ha deixat les ulleres |
| | AV hab | Mesura de l'agudesia visual amb la correcció habitual | Anotem valor obtingut |
| | Impediment Visual | Impediment visual en funció de l'agudesia visual habitual | 0: No té impediment visual (AV ≥ 0.7) 1: Impediment visual moderat (AV entre 0.4-0.6) 2: Impediment visual sever (AV ≤ 0.3) |
| FRONTOFOCÒMETRE | EE FRONTOFÒCÒMETRE | Equivalent esfèric de la seva correcció habitual. | Ho calcula l'excel a partir de les dades de Eix, Cil, Esf obtingudes. |
| | Error refractiu | Classificació d'error refractiu, segons la lectura de les ulleres amb el frontofocòmetre | 0: Emmetrop (entre -0.50 i +1.25 D) 1: Miops (<-0.50) 2: Hipermetrops (>+1.25 D) |
| RETINO | EE | Equivalent esfèric del resultat obtingut per la retinoscòpia | Ho calcula l'excel a partir de les dades de Eix, Cil, Esf obtingudes. |
| | SRx. | Sobrefracció de la correcció habitual | 0: Ben corregit (entre -0.50 i +0.50 D) 1: Miop mal corregit (<-0.50 D) 2: Hipermetrop mal corregit (>+0.50 D) |
| VISIÓ | VISITA | "Ha estat visitat/da per un | 0: No |

| | | | |
|------------------|-------------|--|---|
| NEN/A | | optometrista o oftalmòleg els últims 12 mesos?" | 1: Si |
| | PROBLEMES | "Té problemes de visió?" | 0: No 1: Si |
| | ULLERES | "Porta ulleres o lents de contacte?" | 0: No 1: Si |
| | DIFICULTAT | "Quan porta les ulleres té dificultats per veure-hi?" | 0: Cap dificultat 1: Una mica de dificultat 2: Molta dificultat |
| | CEC | "És cec?" | 0: No 1: Si |
| TIPOLOGIA ESCOLA | COMPLEXITAT | Classificació centres educatius, en funció de la complexitat | 0: No catalogada 1: Catalogada alta complexitat |

Taula 8 Variables utilitzades del full de càlcul

- **Correlació UD i UE**

Durant el cribratge, es recollida informació diferent per l'ull dret i l'ull esquerre en les variables següents: Agudesa Visual habitual, Frontofocòmetre i Retinoscòpia. Però, es va decidir analitzar la **correlació entre els resultats obtinguts per l'equivalent esfèric de la retinoscòpia (EE RETINO) en UD i UE**, per tal de saber si es podia descartar la informació d'un dels dos ulls i treballar amb 1 sol ull.

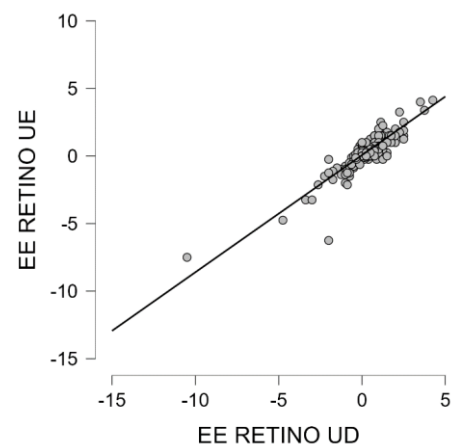
- Hipòtesi nul·la H_0 = Les dues variables són independents
- Hipòtesi alterna H_1 = Hi ha correlació entre les dues variables

Correlación ▼

De Pearson Correlaciones

| | | R de Pearson | p |
|--------------|--------------|--------------|--------|
| EE RETINO UD | EE RETINO UE | 0.887*** | < .001 |

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001



Taula 9 Resultats anàlisi de correlació entre EE retino UD i UE

Els resultats de l'anàlisi de correlació són els següents:

- **Coefficient R de Pearson = 0,887**
- **P-valor < 0.001**

Podem dir que s'observa una **correlació altament significativa**, amb un valor de R proper a 1, que ens permet **descartar la hipòtesi nul·la**.

Hi ha relació entre l'equivalent esfèric del retino de l'UD i UE, per tant, hem eliminat les dades que fan referència a l'UE i en tots els resultats s'utilitzaran les dades de l'ull dret.

4. DISCUSSIÓ I RESULTATS

4.1. Comparativa dels resultats als qüestionaris de les famílies i els resultats clínics

Com a resultat de les respostes del qüestionari contestat per les famílies obtenim els resultats següents:

1. "Ens els últims 12 mesos, el nen/a ha estat visitat/da per un optometrista o oftalmòleg els últims 12 mesos?"

| | Nen (283) | Nena (331) | Total (614) |
|-------|------------------|-------------------|--------------------|
| 0: No | 223 (78.8%) | 256 (77.34%) | 479 (78%) |
| 1: Sí | 60 (21.2%) | 75 (22.66%) | 135 (22%) |

Taula 9. Resultats pregunta 1 qüestionari de la família

2. "Té problemes de visió?"

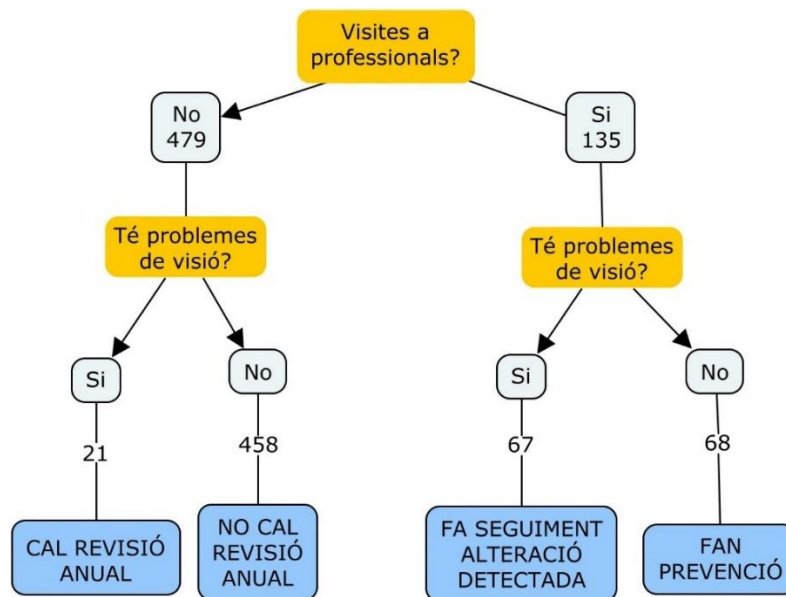
Dels 614 nens/es avaluats, a la pregunta de si el seu fill té problemes de visió, les famílies han contestat que:

| | Nen (283) | Nena (331) | Total (614) |
|-------|------------------|-------------------|--------------------|
| 0: No | 239 (84,45%) | 287 (86,7%) | 526 (85,66%) |
| 1: Sí | 44 (15,55%) | 44 (13,3%) | 88 (14,33%) |

Taula 10. Resultats pregunta 2 qüestionari de la família

Segons les respostes dels pares, només hi ha un 14,33% dels nens que presenten problemes de visió.

La primera pregunta "**Ha estat visitat/da per un optometrista o oftalmòleg els últims 12 mesos?**" no es pot corroborar amb els resultats clínics. Però pot resultar interessant analitzar el motiu pel qual SI o NO han estat visitats, relacionant les pregunta 1 i 2 del qüestionari de les famílies.



Il·lustració 2 Relació pregunta 1 i 2 del qüestionari de les famílies

Analitzant la [Taula 9](#) ens surgeix la primera preocupació: Únicament un 22% de tota la mostra ha estat visitada per un professional de la salut durant aquest últim any.

Per aquest motiu, amb la [il·lustració 2](#), es pretén relacionar qui s'ha visitat i si té problemes de visió.

- a) Un 4,35% (21/479) dels que no s'han visitat és necessari que es facin una revisió o control anual, ja que presenten problemes de visió. La resta, de moment, no cal que faci revisions anuals.
- b) Dels 135 escolars que SI han estat visitats per un professional de la salut visual en els últims 12 mesos, el 50% (67/135) fa seguiment per la presència d'alguna alteració detectada i l'altra meitat fa prevenció atès que no manifesten problemes de visió i s'han visitat.

3. Porta ulleres o lents de contacte?

| | Nen (283) | Nena (331) | Total (614) |
|-------|------------------|-------------------|--------------------|
| 0: No | 253 (89.4%) | 301 (90.9%) | 554 (90.2%) |
| 1: Si | 30 (10.6%) | 30 (9.1%) | 60 (9.8%) |

Taula 11. Resultats pregunta 3 del qüestionari de la família

La tercera pregunta del qüestionari contestat per les famílies ens dóna informació sobre si **el nen/a porta ulleres o lents de contacte**. Aquesta informació s'emmagatzema a una columna del full de càlcul dins l'apartat de les preguntes de visió.

Per altra banda, quan els nens venen a fer-se els cribratges anotem si porta o no correcció i després es trasllada aquesta dada al nostre excel (columna ús Rx). En cas que porti ulleres es fa la lectura de la refracció amb el frontofocòmetre.

Teòricament les dues columnes (qüestió 3 i columna ús Rx del nostre excel) ens aporten la mateixa informació, però ens trobem amb una primera incoherència, ja que surten resultats diferents:

- a) A la columna "Ús Rx" surt que hi ha **63 nens** que porten correcció habitual.
- b) Segons les respostes de les famílies a la pregunta 3 del qüestionari hi ha **60 nens/es** que porten ulleres o lents de contacte.

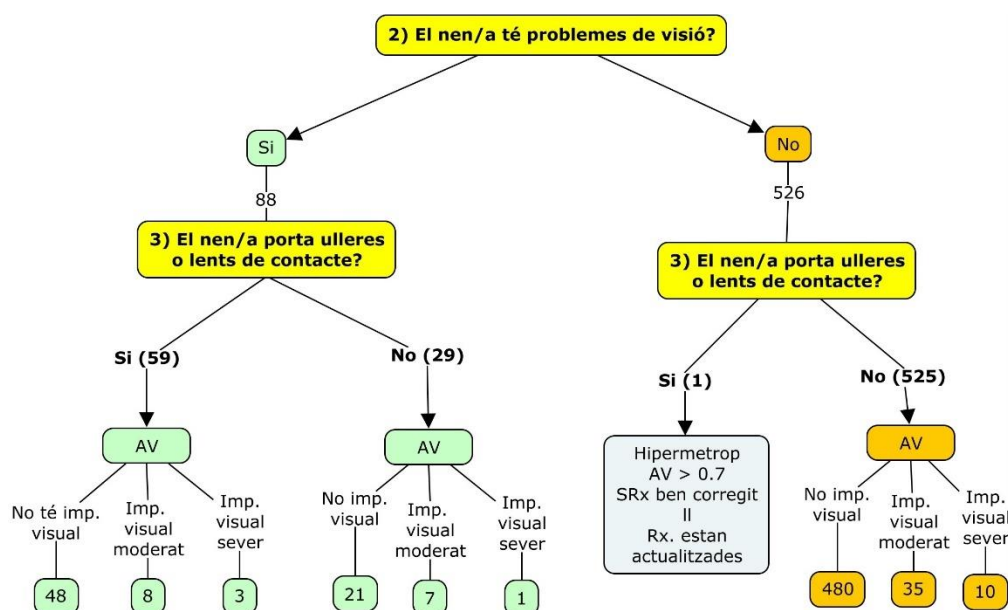
Amb l'ajuda dels FILTRES de l'Excel, veiem que hi ha 59 casos on tant les famílies com les fitxes coincideixen en el fet que el nen/a porta ulleres, i 550 casos que també famílies i fitxes afirmen que aquests nens/es no porten ulleres. Per tant, sumant 59 i 550 surten 609 resultats correctes i 5 casos incorrectes.

- a) Si filtrem els casos on els qüestionaris a les famílies surt que NO porta ulleres, però tenim anotat que SI que porta Rx, ens trobem amb **4 casos**:
 - i. Hi ha **2 casos SENSE frontofocòmetre anotat**. Podem deduir que realment no porten ulleres deduir que no porten ulleres i que va ser un error a l'hora d'entrar les dades al full de càlcul.
 - ii. Per altra banda, hi ha **2 casos on SI apareix una graduació anotada al frontofocòmetre**, llavors probablement és un error de les famílies a l'hora de contestar el qüestionari
- b) Seguidament, es filtren aquells resultats que les famílies diuen que SI porta ulleres, però nosaltres no en tenim constància → Hi ha **1 únic cas** i deduïm que és un error de la família, ja que no consta graduació al frontofocòmetre o el nen es va deixar les ulleres a casa el dia que va venir al CUV.

A continuació s'analitzaran els resultats clínics obtinguts, per tal de poder-los relacionar amb les respostes de les famílies a les preguntes 2 i 3 del qüestionari. Ens centrarem en els 3 punts següents:

1. Classificar l'impediment visual dels nens/es, basant-nos en la seva agudesa visual habitual (AV hab):

- No presenta impediment visual: AV habitual major o igual a 0,7
- Impediment visual moderat: AV habitual entre 0.4 – 0.6
- Impediment visual sever: AV habitual < 0.3



Il·lustració 3 Comparativa de les respostes a les preguntes 2 i 3 del qüestionari i l'impediment visual obtingut

La **il·lustració 3** representa la comparació de les respostes de les famílies als qüestionaris amb l'impediment visual obtingut durant el cribratge.

En primer lloc, filtrem les dades de la pregunta 2: "El nen té problemes de visió?", que com s'ha vist a la Taula 10 hi ha: 88 casos que tenen problemes de visió i 526 casos que no.

a) 88 famílies que han contestat que el seu fill **té problemes de visió**

D'aquests 88 nens/es que han dit que tenen problemes de visió, només 59 porten ulleres, per tant, podem dir que el 33% de nens amb problemes de visió que no porten correcció habitual.

Així i tot, dels 29 escolars que les famílies han dit que tenen problemes de visió, però no porten ulleres, veiem que realment només hi ha **7 alumnes amb**

impediment visual moderat (AV entre 0,4 i 0,6) i **1 amb impediment visual sever** (AV<0,3), els 21 restants tenen AV major o igual a 0,7 i no es considera que tinguin impediment visual.

b) 526 famílies que diuen que el seu fill/a **no té problemes de visió.**

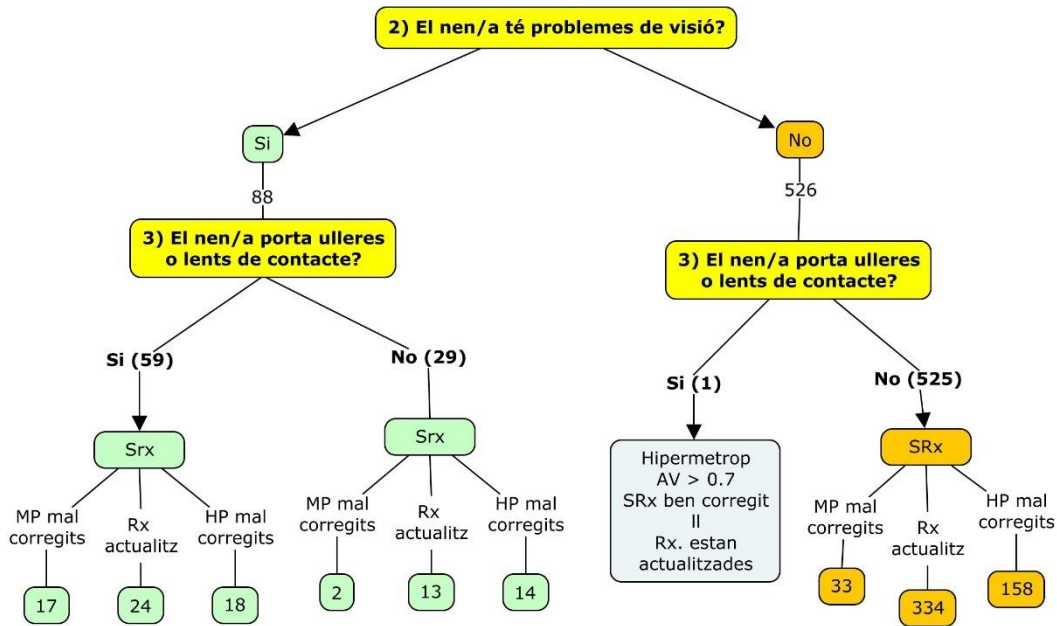
Dels 526 nens que no tenen problemes de visió, hi ha **1 nen que porta ulleres**: és el cas d'un nen/a hipermetrop, que porta una correcció habitual actualitzada, amb la qual presenta una agudeses visual > 0.7 i una sobrefracció menor a $+0.50$ D. L'explicació que podem donar a la resposta de la família és que ha interpretat que si el nen/a porta les seves ulleres no té cap problema de visió.

Els 525 restants no porten ulleres, però si analitzem l'impediment visual d'aquests nens, tenint en compte la seva AV habitual, podem veure que **35 nens presenten un impediment visual moderat** (AV entre 0.4 -0.6) i **10 nens un impediment visual sever** (AV<0.3). Els 480 restants no presenten cap impediment visual.

Així doncs, del grup de nens/es que les famílies han dit que no presenten problemes de visió, hi ha un 8% (45 de 525 escolars) que presenta un impediment visual moderat o sever.

2. Comprovar si la **graduació està actualitzada**, fent una sobrefracció sobre la seva correcció habitual amb la retinoscòpia no cicloplègica:

- Rx actualitzada: Si s'obté un resultat entre -0.50 i $+0.50$ D
- Miops mal corregits: Sobrefracció < -0.50 D
- Hipermetrops mal corregits: Sobrefracció $> +0.50$ D



Il·lustració 4 Comparativa de les preguntes 2 i 3 amb la sobrefracció obtinguda

La [il·lustració 4](#) representa la comparació de les respostes de les famílies als qüestionaris amb els resultats de la sobrefracció realitzada sobre la correcció habitual, durant els cribratges, la qual cosa ens permet saber si la correcció habitual està actualitzada.

Dels 59 nens que porten ulleres o lents de contacte, ens hem trobat amb: 17 miops i 18 hipermetrops hipocorregits, per tant, podem dir que hi ha un 40% (24/60) dels nens amb la correcció habitual actualitzada.

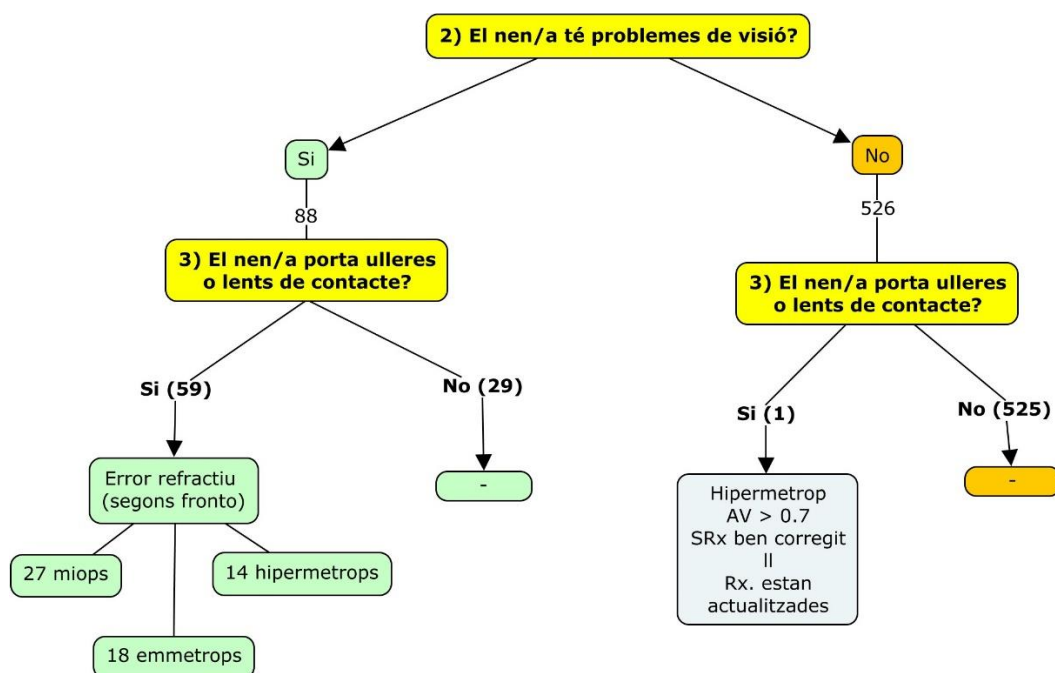
Per altra banda, en la retinoscòpia dels nens que no porten correcció habitual, s'ha trobat que:

- Dels 29 nens que no porten ulleres, però les famílies creuen que tenen problemes de visió, hi ha 2 miops i 14 hipermetrops no corregits. Els 13 restants són gairebé emmetrops.
- Dels 525 que els pares han dit que no presenten problemes de visió, ni porten ulleres, veiem que hi ha 33 miops i 158 hipermetrops no corregits.

3. Definir el seu error refractiu amb l'ajuda del **frontofocòmetre** el qual ens farà una lectura de la refracció de la seva correcció habitual:

- Emmetrops: Error refractiu entre -0.50 D i +1.25 D
- Miops: Error refractiu < -0.50 D
- Hipermetrops: Error refractiu > +1,25 D

Dels 59 nens/es que porten ulleres, hi ha 27 miops i 14 hipermetrops. Els 18 restants presenten graduacions entre -0.50 D i +0.50 D i els podríem considerar emmetrops.



Il·lustració 5. Comparativa pregunta 2 i 3 amb la prescripció del frontofocòmetre

La conclusió que podem extreure d'aquests resultats és que dels 29 nens que no porten ulleres, però les famílies diuen que tenen problemes de visió, hi ha pocs nens amb un impediment visual important, però molts amb miopies i hipermetropies no corregides.

4. Quan porta les ulleres té dificultats per veure-hi?"

En aquesta pregunta és demana si el nen/a té dificultat per veure-hi bé quan porta les ulleres o la correcció habitual que faci servir:

| | Nen (283) | Nena (331) | Total (614) |
|---------------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| 0: Cap dificultat | 21 (7,42%) | 25 (7,55%) | 46 (7,5%) |
| 1: Una mica de dificultat | 9 (3,18%) | 9 (2,72 %) | 18 (2,93%) |
| 2: Molta dificultat | 3 (1,07%) | 2 (0,61%) | 5 (0,81%) |
| 9: No porta correcció | 250 (88,33%) | 295 (89,12%) | 545 (88,76%) |

Taula 12 Respostes pregunta 4 qüestionari de les famílies

A la taula 12 podem observar que, sense tenir en compte els nens/es que no porten correcció, únicament un 3,74% de les famílies considera que el seu fill/a té problemes amb les seves ulleres.

A continuació, es farà una anàlisi comparativa d'aquestes respostes amb els resultats clínics obtinguts:

En primer lloc, s'ha filtrat si el nen/a porta ulleres o no (pregunta 3), i després les respostes a la pregunta 4: "Amb la correcció habitual, creus que té dificultats per veure-hi bé?", ja que teòricament, si un nen no porta ulleres les famílies haurien de respondre que no té cap dificultat, o bé que no porta correcció.

Com es pot veure a la Taula 12, distingim:

a) 545 alumnes que no porten ulleres ni lents de contacte

Teòricament cap nen hauria de tenir problemes amb la correcció habitual, perquè no en porten. No obstant això, a l'esquema podem observar que hi ha un cas d'una família que ha dit que el seu fill no porta ulleres, però té "Una mica de dificultat".

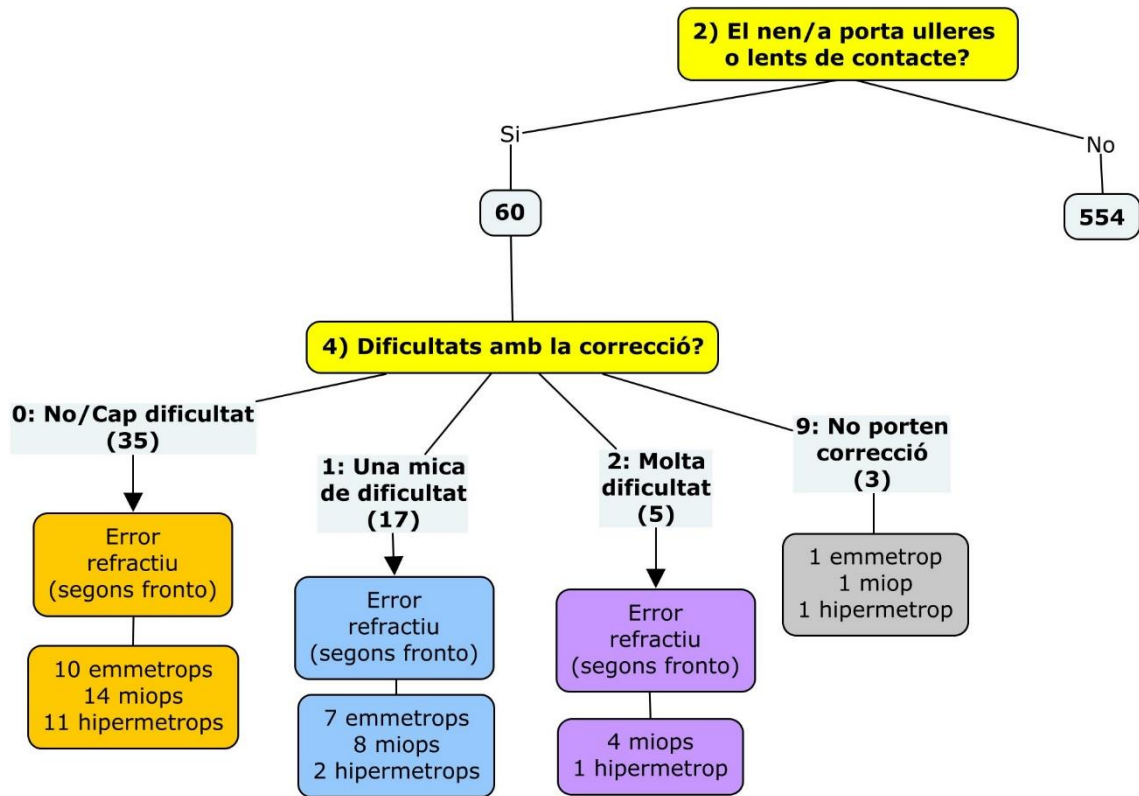
Es podria interpretar que la família ha donat aquesta resposta perquè és conscient que el seu fill/a té dificultats per veure-hi bé, però per diferents motius (ex. motiu econòmic) no porta ulleres. Però, si analitzem el cas, veiem que el nen/a arriba a AV = 0,7 (la sobrefracció surt a 0,00 = està mal introduïda...)

b) 60 escolars que porten ulleres o lents de contacte

Per analitzar les dificultats que tenen els escolars amb aquestes ulleres/lents de contacte, veiem que:

- Hi ha 35 nens/es on les famílies afirmen que els nens/es no presenten CAP DIFICULTAT amb la correcció habitual.
- Hi ha 17 casos on la família creu que el nen/a pot tenir UNA MICA DE DIFICULTAT amb la correcció.
- Per últim, ens trobem amb 5 famílies que admeten que el seu fill presenta MOLTA DIFICULTAT amb la seva correcció

A continuació, es **determina l'error refractiu**, basant-nos en la prescripció de la seva correcció habitual amb el frontofocòmetre, s'analitza quin és **l'impediment visual dels escolars**, basant-nos en l'agudesesa visual habitual, i es **comprova si la graduació està actualitzada** fent una sobrefracció amb retinoscòpia sense cicloplegia.

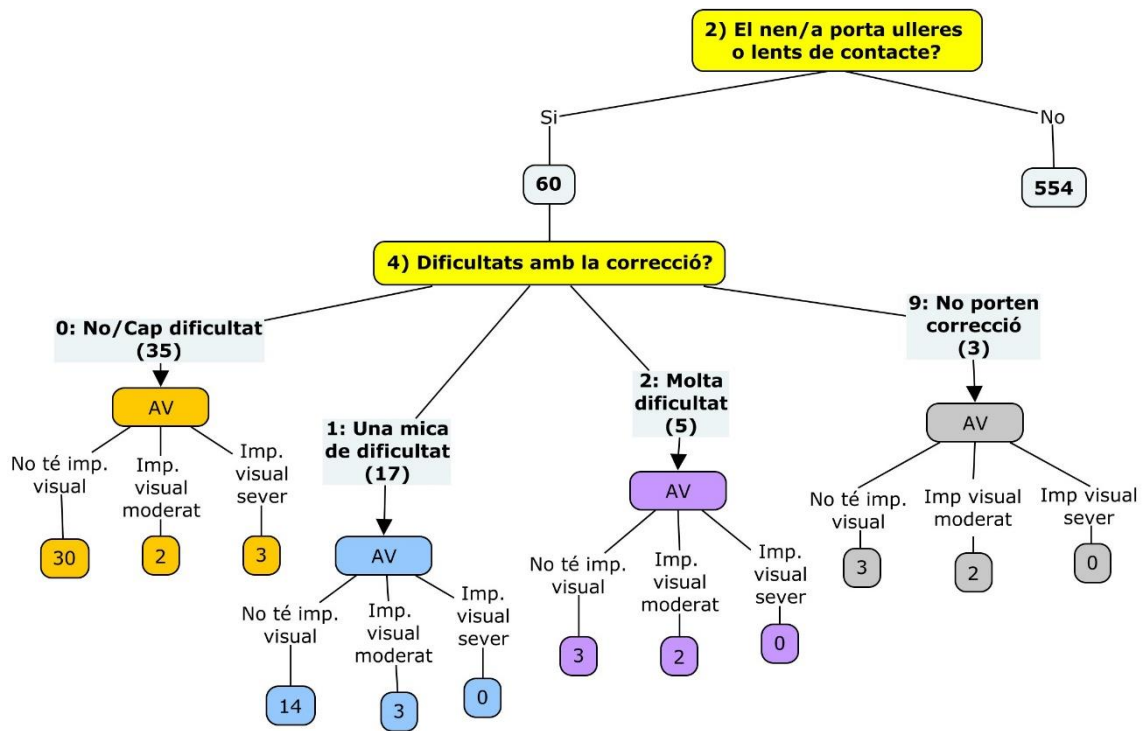


Il·lustració 6. Comparativa pregunta 4 amb la prescripció del frontofocòmetre

La il·lustració 6 representa quin error refractiu presenten els escolars, obtingut mitjançant la lectura de la prescripció de les seves ulleres habituals.

Del grup de 35 nens/es SENSE dificultats, hi trobem 10 emmetrops, 14 miops i 11 hipermetrops. Dels 17 casos de nens/es que presenten una mica de dificultat hi ha 8 miops i 2 hipermetrops, els 8 restants són emmetrops. I per últim, dels 5 que tenen molta dificultat gairebé tots són miops: hi ha 4 miops i 1 hipermetrop.

Dels 22 casos on les famílies han dit que presenten alguna dificultat, més de la meitat dels casos són nens/es miops, concretament un 54% (12/22). En canvi, només hi ha un 13,63% (3/22) d'hipermetrops. Això és degut al fet que durant els primers anys de la nostra vida tenim una gran capacitat per acomodar, que ens permet compensar les hipermetropies baixes sense mostrar dificultats de visió.



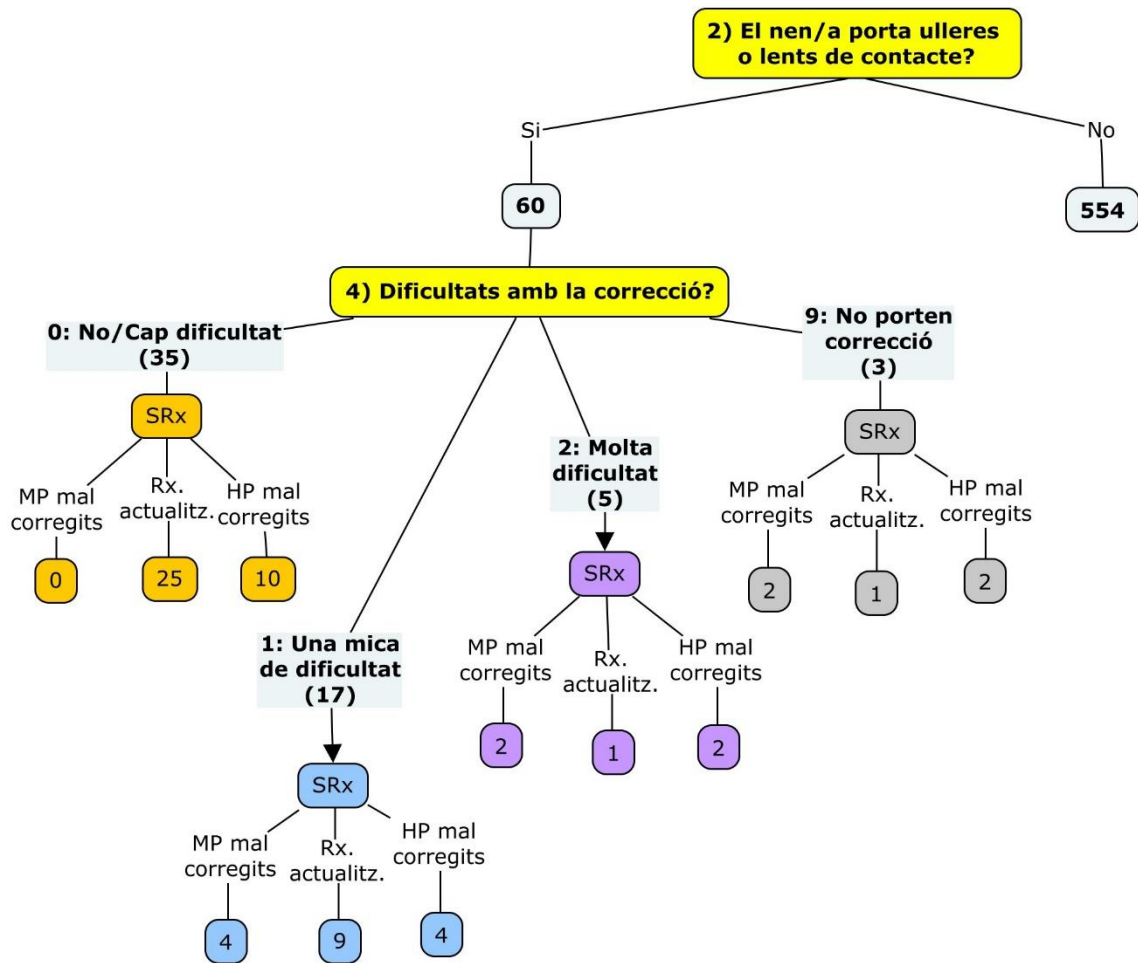
Il·lustració 7 Comparativa pregunta 4 amb l'impediment visual

A la [il·lustració 7](#) es fa una anàlisi de l'impediment visual dels infants, basant-nos en l'agudesa visual habitual.

Podem dir que dels 35 nens/es que segons els pares no tenen dificultats, hi ha 2 nens/es amb un impediment visual moderat, i 3 amb un impediment visual sever. Els 30 casos restants no presenten cap impediment visual. Per tant, un 14,28% (5/35) dels casos que **no presentaven dificultats**, tenen impediment visual moderat o sever.

Per altra banda, dels 22 pares i mares que deien que els seus fills tenen dificultats, només hi ha un 22,72% (5/22) que presentin impediment visual moderat, la resta no presenta impediment visual.

Ens trobem amb 2 casos totalment contraris: famílies que creuen que els seus fills hi veuen bé, però realment presenten algun tipus d'impediment visual, sigui moderat o sever; i d'altres famílies que creuen que els seus fills/es tenen dificultats, però nosaltres no hem trobat cap impediment visual. El primer cas és el més preocupant, perquè aquests pares i mares no són conscients del problema que té el seu fill/a, ni intentaran aconseguir cap solució.



Il·lustració 8 Comparativa pregunta 4 amb la sobrefracció

Finalment, ens trobem amb la **il·lustració 8**, on s'analitzen els resultats de la sobrefracció feta amb la retinoscòpia per sobre la correcció habitual.

Veiem que dels 35 que no presentaven dificultats, sembla que hi ha 10 nens/es hipermetrops mal corregits, que segurament poden compensar el defecte refractiu amb l'acomodació.

De les 17 famílies referien una mica de dificultat, hi ha un 47,06% dels nens/es que no porten les ulleres actualitzades: concretament hi ha 4 miops i 4 hipermetrops hipocorregits.

Finalment, dels 5 casos que presentaven molta dificultat hi ha 2 miops i 2 hipermetrops hipocorregits.

5. "És cec/ga?"

| | Nen (283) | Nena (331) | Total (614) |
|-------|------------------|-------------------|--------------------|
| 0: No | 283 (100%) | 331 (100%) | 614 (100%) |
| 1: Sí | 0 (0 %) | 0 (0 %) | 0 |

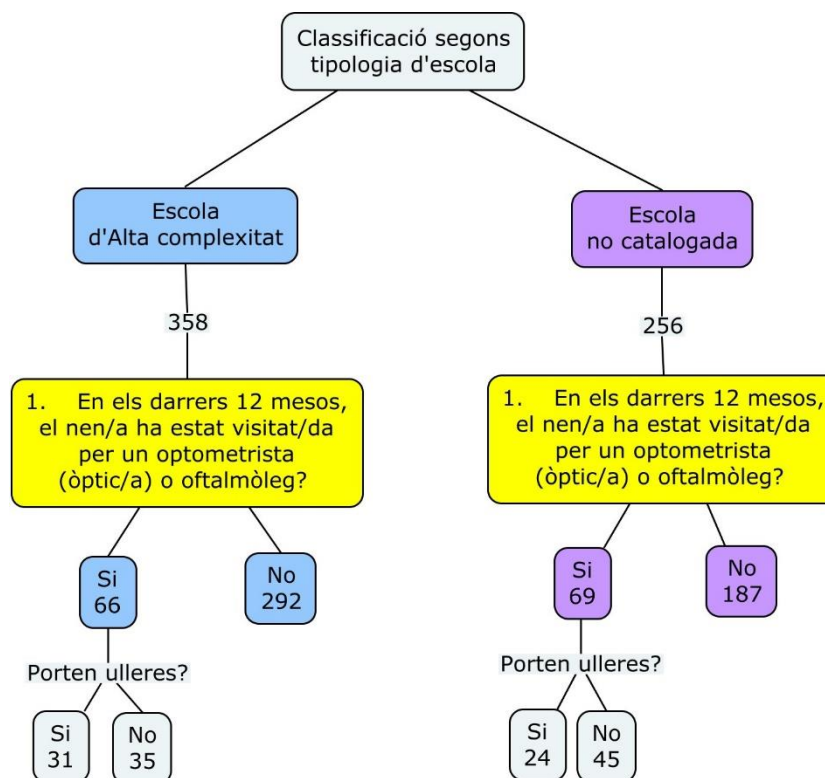
Taula 13 Respostes pregunta 5 qüestionari

En el present estudi, el 100% de la mostra no té ceguesa.

4.2. Comparació respostes dels qüestionaris en escoles d'alta complexitat i escoltes no catalogades

Fins ara s'ha analitzat tota la mostra en conjunt. A continuació, compararem els resultats dels qüestionaris en funció de la tipologia d'escola: Escoles d'alta complexitat i escoles no catalogades.

(1) En els darrers 12 mesos, el nen/a ha estat visitat/da per un optometrista (òptic/a) o oftalmòleg?



Il·lustració 9 Comparativa de les respostes en funció de la tipologia d'escola (pregunta 1)

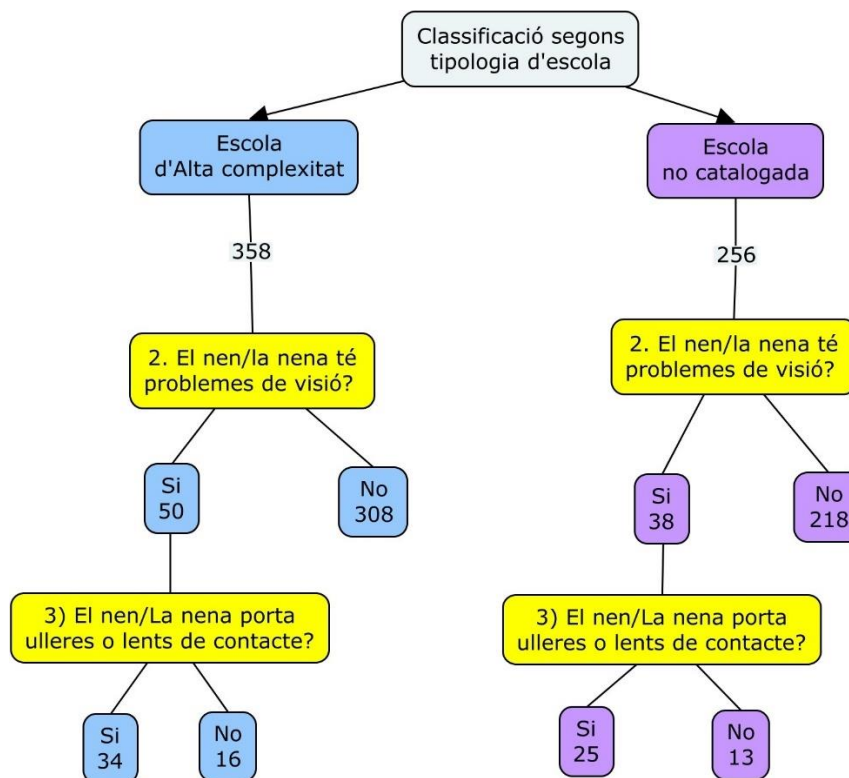
En el total de la mostra, hi ha 358 alumnes d'escoles d'alta complexitat i 256 alumnes d'escoles no catalogades. Partint d'aquesta base, podem veure que únicament el 18,43% (66/358) dels alumnes d'escoles d'alta complexitat s'havien visitat amb un professional en els últims 12 mesos. En canvi, en escoltes no catalogades, aquest % augmenta a gairebé el 27% (69/256).

No obstant això, crec que en ambdós casos surt un % molt baix d'alumnes que portin algun tipus de seguiment amb professionals de la salut visual.

Si analitzem els que SI s'havien visitat, veiem que el 17,57% (45/256) dels 256 escolars d'escoles no catalogades s'ha fet alguna visita per prevenció. En canvi, dels escolars de centres educatius d'alta complexitat únicament un 9,77% (35/358) fan prevenció de salut visual.

(2) El nen/la nena té problemes de visió?

(3) El nen/la nena porta ulleres o lents de contacte?



Il·lustració 10 Comparativa de les respostes en funció de la tipologia d'escola (pregunta 2 i 3)

La *il·lustració 10* ens mostra la comparativa de les respostes de les famílies a la segona i tercera pregunta del qüestionari, en funció de la tipologia d'escola.

Per una banda, després de calcular els percentatges, es comprova que en ambdós tipus de centres, gairebé un 14% de les famílies admet que el seu fill/a té problemes de visió:

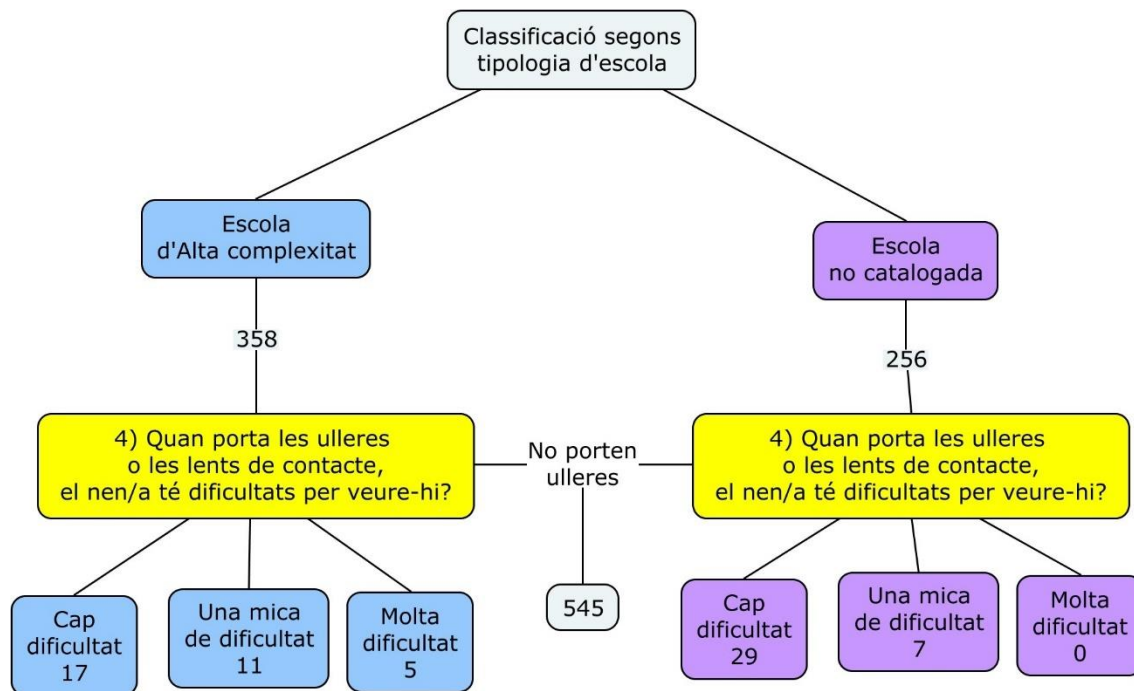
- Alta complexitat = $50/358 = 13,96\%$
- No catalogats = $38/256 = 14,88\%$

Així i tot, després de calcular el percentatge d'alumnes que porta ulleres, veiem que en centres d'alta complexitat el 9,5% (34/358) dels alumnes porta ulleres i en centres no catalogats, hi ha un 10,15% (25/256) dels escolars que porten ulleres.

Teòricament, tots els nens amb problemes de visió haurien de portar ulleres o lents de contacte, per tant ambdós percentatges haurien de coincidir, però no és així.

Veiem que en ambdues tipologies de centres hi ha aproximadament un 4% dels alumnes que haurien de portar ulleres perquè tenen problemes de visió segons opinió dels pares i no en porten. Llavors, podem dir que en aquest cas el factor: tipologia de centre educatiu és irrellevant.

(4) Quan porta les ulleres o les lents de contacte, el nen/a té dificultats per veure-hi?



Il·lustració 11 Comparativa de les respostes en funció de la tipologia d'escola (pregunta 4)

Fent referència a la [il·lustració 11](#), s'ha detectat que les escoles d'alta complexitat presenten un major % de nens amb una mica o molta dificultat: el 60% (11/18) dels casos amb una mica de dificultat i el 100% (5/5) dels que presenten molta dificultat pertanyen a escoles d'alta complexitat.

En canvi, les escoles no catalogades presenten un major nombre de casos SENSE dificultats: el 63% (29/46) dels nens que no presenta dificultats forma part del grup d'alumnes que van a escoles no catalogades.

Així doncs, podem veure que en aquest cas els nens/es de les escoles d'alta complexitat presenten majors dificultats amb la seva prescripció habitual. Això pot estar relacionat amb la falta d'actualització de les seves ulleres. Per aquest motiu, a continuació es farà una

comparativa de l'actualització de la correcció habitual en les diferents escoles, basant-nos en el resultats de la sobrefracció.

4.3. Comparativa de l'actualització de la correcció habitual en funció de les escoles

L'anàlisi feta a l'apartat 4.1 no fa cap distinció del tipus d'escola, sinó que engloba totes les escoles. A continuació, analitzarem l'actualització de la correcció habitual a partir dels resultats obtinguts en la sobrerefracció feta mitjançant la tècnica de retinoscòpia sense cicloplègia.

| | | Correcció actualitzada (entre -0.50 i +0.50 D) | Miopia mal >-0.50D no corregida | Hipermetropies > +0.50 D sense corregir | % nens que no porten la Rx actualitzada | |
|---------------------------------|--------------------------------|--|---------------------------------|---|---|---|
| NO CATALOGADES | Airina (24) | 2 | 1 | 3 | 16,6% (4/24) | 5.47% 14 256 |
| | La Roda (53) | 4 | - | - | - | |
| | Tecnos (44) | 4 | - | 2 | 4,54% (2/44) | |
| | Les Arenes (44) | 2 | - | 3 | 6,81% (3/44) | |
| | Nova Electra (77) | 2 | 1 | 3 | 5,19% (4/77) | |
| | Ramon Pont (14) | - | - | 1 | 7,14% (1/14) | |
| Escoles ALTA COMPLEXITAT | Marià Galí (3) | - | 1 | - | 33,3% (1/3) | 5.86% 21 358 |
| | Font de l'Alba (33) | - | 3 | 1 | 12,12% (4/33) | |
| | St Llorenç del Munt (65) | 3 | 3 | 3 | 9,23% (6/65) | |
| | J.Ventalló (40) | 4 | 2 | 1 | 7,5% (3/40) | |
| | Mare de Déu de Montserrat (17) | 1 | - | - | - | |
| | A.Ubach (49) | 3 | 2 | - | 4,08% (2/49) | |
| | El Vallès (34) | 2 | - | 1 | 2,94% (1/34) | |
| | Pau Vila (46) | 1 | 1 | 1 | 4,35% (2/46) | |
| | S. Vinyals (12) | - | - | - | - | |
| | J.M Casals (19) | 1 | 1 | - | 5,26% (1/19) | |
| | Agustí Bartra (40) | - | 1 | - | 2,5% (1/40) | |
| | | | 16/34 (47%) | 18/34 (53%) | | |
| | | 29/63(46%) | 34/63 (54%) | | | |
| | | Total: | | 63 escolars | | |

Taula 14 Comparació actualització correcció habitual en funció de les escoles

Segons la columna "Ús Rx" del nostre full de càlcul, hi ha 63 alumnes que porten ulleres. A la taula següent s'analitza l'actualització de la correcció habitual d'aquests 63 escolars:

Podem observar que hi ha un 54% (34/63) dels nens/es que porten ulleres que van mal corregits: d'aquests hi ha un 47% dels mal corregits són miops i un 53% són hipermetrops. No hi ha un error refractiu predominant, sinó que ambdós percentatges han sortit molts similars.

L'última columna analitza el percentatge de nens amb la correcció no actualitzada en funció de la tipologia, tenint en compte el nombre de nens de cada escola que conté la mostra. Podem observar que les escoles no etiquetades presenten un 5.47% de nens mal corregits i les escoles d'alta complexitat un 5.86%. Per tant, la tipologia d'escola no és un factor rellevant que determini si l'actualització de la correcció habitual.

Veiem que l'escola Marià Galí és la que presenta un percentatge més alt de correcció no actualitzada, hi ha 33.33% de nens que no porten la correcció habitual actualitzada. Malgrat això, aquest valor és molt poc fiable per fer una comparació, donat que només es van examinar 3 alumnes d'aquesta escola.

Per poder fer aquesta comparació de forma idònia hauríem d'examinar el mateix nombre d'alumnes en totes les escoles. Com s'ha comentat abans, hi ha escoles com Marià Galí, Salvador Vinyals i Mare de Déu de Montserrat les quals van ser examinades durant la pandèmia i els alumnes no venien amb el grup classe sinó que es va deixar a criteri dels pares.

5. CONCLUSIONS

El nostre objectiu era valorar l'eficàcia de les cinc preguntes de visió proposades per la tesi doctoral de Vila² i confirmar si les respostes que donaven les famílies a aquestes preguntes es corresponen amb els resultats obtinguts durant l'examen clínic.

La **primera pregunta** "En els darrers 12 mesos, el nen/a ha estat visitat/da per un optometrista (òptic/a) o oftalmòleg?" no s'ha pogut corroborar amb els resultats clínics pel fet que no hi ha cap examen que ens permeti saber si aquest nen/a ha estat o no.

Així i tot, ens permet conèixer una dada rellevant, ja que únicament s'ha visitat un 22% de la mostra. A més, també s'ha pogut analitzar el motiu de visita dels nens/es que si s'han visitat: dels 135 alumnes que les famílies han dit que s'havien visitat, la meitat ho feien perquè portaven ulleres i l'altra meitat ha estat en forma de prevenció de salut visual.

Es pot considerar una pregunta bona perquè ens alerta sobre la poca preocupació de les famílies per la salut visual del seu infant.

La **segona pregunta** "El nen/la nena té problemes de visió?" ens permet saber si les famílies dels nens/es coneixen l'estat de la visió del seu fill. Per aquest motiu, aquesta pregunta també ha fet sortir les primeres discrepàncies i preocupacions.

La primera discrepància es basa en el fet que hi ha 88 famílies que afirmen que el seu fill té problemes de visió, però únicament hi ha 59 nens que porten ulleres. Després d'analitzar els resultats clínics, s'ha vist que un 23,86% (21/88) dels quals les famílies havien dit que tenia problemes de visió, realment no presenten cap impediment visual és a dir, tenen una agudesa visual habitual major o igual a 0,7.

No obstant això, ens preocupa que hi hagi un 9,09% dels nens amb un impediment visual o moderat que no porten ulleres. La part positiva és que aquests pares i mares són conscients que els seus fills/es tenen problemes de visió. El 62,5% d'aquests nens/es va a centres educatius d'alta complexitat, per tant, és possible que hi hagi un motiu socioeconòmic que impedeix assumir el cost de les ulleres per part de les famílies.

Per altra banda, s'ha detectat que hi ha un 8,55% del total de nens que els pares han contestat que no té problemes de visió, els quals presenten un impediment visual moderat o sever i no porta ulleres. Aquests són els casos que més ens preocupen, donat que el nen/a presenta dificultats que no han estat detectades per les seves famílies.

Analitzant els valors obtinguts, podem considerar que aquesta pregunta ens dona uns resultats fiables, donat que únicament hi ha un 10,74% (66/614) de discrepància de tota la mostra.

La **tercera pregunta** del qüestionari contestat per les famílies aporta informació sobre si el nen/a porta ulleres o lents de contacte. Al full de càlcul on es van introduir totes les dades hi trobem una altra columna anomenada "Ús Rx", on s'introdueix la informació aconseguida durant el cribratge, preguntant al nen i agafant la prescripció d'aquestes ulleres al frontofocòmetre.

Segons les respostes dels qüestionaris hi ha 63 nens/es que porten ulleres o lents de contacte, i segons els resultats clínics surten 69 nens/es. Per tant, hi ha 6 casos on hi ha hagut un error per part de les famílies a l'hora de contestar, un error nostre a l'hora de passar els resultats al nostre eixcel, o bé altres factors com per exemple que el nen/a es deixi les ulleres el dia del cribratge. Malgrat això, aquesta diferència de 9 casos, respecte a la mostra original de 614 escolars, només representa l'1,46%, podem considerar que la pregunta és perfectament fiable i que això no influeix en els resultats obtinguts.

La **quarta pregunta** demana si, quan el nen/a porta ulleres o lents de contacte, té dificultats per veure-hi. Així doncs, també ens permet saber si els pares són conscients de les dificultats que té el seu fill/a amb la correcció habitual.

Després d'analitzar els resultats clínics en la il·lustració 7, cal destacar que hi ha un 14.28% (5/35) dels casos que no presentaven dificultats, segons les famílies, tenen impediment visual moderat o sever. Per altra banda, ens hem trobat amb el cas contrari, de tots els casos que les famílies han considerat que tenia molta dificultat, únicament el 22.72% (5/22) presenten un impediment visual moderat, la resta no.

El primer cas ens genera una preocupació, ja que això ens demostra que les famílies d'aquests infants no saben com hi veuen els seus fills/es. En canvi, el segon cas genera discrepàncies en els resultats però no ens preocupa des del punt de vista clínic.

Finalment, es pot concloure que aquesta pregunta aporta resultats molt interessants i es pot considerar fiable perquè únicament s'ha obtingut un 18,33% de discrepància, respecte dels 60 nens/es que porten ulleres i un 1,79% respecte al total.

Per acabar, parlar sobre **l'última pregunta** "És cec/ga?", la qual podríem dir que té una fiabilitat del 100%, ja que no hi ha cap nen/a cec/ga i nosaltres tampoc hem detectat cap cas.

Aquest estudi pretenia fer una validació clínica de les 5 preguntes de visió proposades al Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya en la tesi doctoral de Vila², comparant els resultats donats per les famílies a l'ESCA de menors amb les dades clíniques dels mateixos 614 infants.

Podem dir, com a conclusió general, que són cinc preguntes fàcils de comprendre per part de les famílies i que tot i que s'han detectat algunes discrepàncies, aporten informació fiable sobre l'estat visual dels nens.

6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

1. National Center for Health Statistics (21 de julio 2021). *Acerca de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición*. NHANES
<https://www.cdc.gov/nchs/nhanes/participant/spanish/participant-es.htm>
2. Tresserras Gaju R, Laura Guisasaola Valencia D, Alonso Caballero J. (2019) *La visió infantil a Catalunya* Núria Vila i Vidal Direcció de la tesi: Departament de Ciències experimentals i de la salut.
3. Ministerio de Sanidad - Portal Estadístico del SNS - Encuesta Nacional de Salud de España 2017.
4. Alba Vergés i BOSCH, Xavier Cuadras Morató. Carta-Onada-23.Pdf. Barcelona; 2021.
5. Departament de Salut (21 de gener 2022). *Què és l'ESCA? Preguntes i respostes*.
https://salutweb.gencat.cat/ca/el_departament/estadistiques_sanitaries/enquestes/es_ca/heu_rebut_la_carta/
6. Ascunce Elizaga N. (2015) Cribado: para qué y cómo. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 38(1), 5–7.
7. Poulain T, Ludwig J, Vogel M, Hiemisch A, Körner A, Kiess W. (2020) [The LIFE Child study: A cohort study investigating child development in changing environmental conditions]. *Zeitschrift für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie*. 66, 390–401.
8. About – CHILD Cohort Study. (2022)
9. Norwegian Institute of Public Health (NIPH); (05 de juliol 2021). What is the Norwegian Mother, Father and Child Cohort Study?
<https://www.fhi.no/en/studies/moba/what-is-the-norwegian-mother-and-child-cohort-study/>
10. Olsen EM, Rask CU, Elberling H, Jeppesen P, Clemmensen L, Munkholm A, Li XQ, Hansen MH, Rimvall MK, Linneberg A, Munch IC, Larsen M, Jørgensen T, Skovgaard AM. (2021) Cohort profile: The Copenhagen Child Cohort Study (CCC2000). *International Journal of Epidemiology* 49. 370-371L.

11. Hansen MH, Laigaard PP, Olsen EM, Skovgaard AM, Larsen M, Kessel L, Munch IC. Low physical activity and higher use of screen devices are associated with myopia at the age of 16-17 years in the CCC2000 Eye Study. *Acta Ophthalmol* 2020; 98:315–21.
12. Puig EQ. Com classificar els centres educatius segons la complexitat? (2021) Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació.
13. Servei Educatiu del Vallès Occidental II. *Escoles públiques d'Educació infantil i primària*. <https://serveiseducatius.xtec.cat/vallesoccidental2/comunitat/centres-educatius/educacio-infantil-i-primaria/>
14. Garzia, R. P., Richman, J. E., Nicholson, S. B., & Gaines, C. S. (1990). A new visual-verbal saccade test: the development eye movement test (DEM). *Journal of the American Optometric Association*, 61(2), 124–135.

7. ANNEX

Annex 1. Carta que reben les persones que han de respondre l'enquesta ESCA.⁴



Benvolgut senyor, benvolguda senyora,

El Govern de Catalunya, a través del **Departament de Salut** i en col·laboració amb l'**Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat)**, realitza de manera continuada una enquesta de salut a la població de Catalunya de totes les edats (**Enquesta de salut de Catalunya**), amb la finalitat de conèixer la percepció que tenen els ciutadans i ciutadanes sobre els seus problemes de salut, els estils de vida i la utilització dels serveis sanitaris.

En aquest sentit, ens plau comunicar-vos que heu estat una de les persones escollides de manera aleatòria (de la mostra elaborada per l'Idescat a partir dels criteris de sexe, edat i territori establerts pel Departament de Salut) perquè contesteu aquesta Enquesta, que tindrà lloc **durant l'any 2021**.

L'Enquesta de salut de Catalunya (ESCA) és una **actuació estadística de caràcter oficial** prevista en el Programa anual d'actuació estadística. Els resultats d'aquesta Enquesta tenen una utilitat especial per al Govern de la Generalitat de Catalunya, amb vista a fer efectiu el seu compromís de millora permanent de la salut de les persones i dels serveis sanitaris adreçats a tota la població.

En les properes setmanes, un **entrevistador o entrevistadora de l'empresa IPSOS, que s'identificarà amb una credencial del Departament de Salut, es desplaçarà al vostre domicili** per fer-vos l'entrevista. Abans, però, **poden contactar-vos per telèfon** per acordar un dia i hora. És per això que us demanem la vostra col·laboració per tal que rebeu aquesta persona i respongueu les preguntes que us farà. Atesa la situació actual, **resulta més necessari que mai comptar amb la vostra participació** per obtenir informació que permeti, entre d'altres, pal·liar efectes desfavorables d'aquesta crisi sanitària. Tingueu en compte que, si la carta que heu rebut va adreçada a un nen o nena de menys de 15 anys, l'Enquesta l'haurà de contestar la mare, el pare o la persona responsable del menor.

Així mateix, us informem que, atès el caràcter d'estadística oficial de l'Enquesta, la informació individual que ens heu de subministrar ha de ser completa i verídica. D'altra banda, us garantim que les vostres dades es tractaran d'acord amb les exigències previstes a la normativa de protecció de dades, que estan protegides pel secret estadístic, d'acord amb el que regula la Llei 23/1998, de 30 de desembre, d'estadística de Catalunya i que els resultats d'aquesta actuació estadística seran dades agregades.



Si teniu qualsevol dubte o voleu algun aclariment, el Departament de Salut posa a la vostra disposició el telèfon **061 CatSalut Respon**. Igualment, podeu accedir a tota la informació sobre aquesta Enquesta a través de l'adreça <http://salutweb.gencat.cat/esca> a través del codi QR adjunt.

Us agraïm per endavant la vostra col·laboració i us saludem ben cordialment.

Barcelona, 30 d'abril de 2021

Alba Vergés i Bosch
Consellera de Salut

Xavier Cuadras Morató
Director de l'Institut d'Estadística de Catalunya

Annex 2. Calendari assignatura optativa "Cribratges i tractament de dades visuals". Quadrimestre de tardor. Curs 2020-2021

| | Nova Electra | La Roda | Les Arenes | Tecnos | Ramon Pont | Airina | Polinyà |
|---------------------|--------------|---------|------------|-------------|------------|--------|---------|
| A1 DM 02-març/2021 | 3r.A | | | | | | |
| A3 DJ 04-març/2021 | 3r.B | | | | | | |
| A2 DM 09-març/2021 | 3r.C | | | | | | |
| A1 DM 16-març/2021 | 3r. D | | | | | | |
| A3 DJ 18-març/2021 | | 3r.A | | | | | |
| A2 DM 23-març/2021 | | 3r.B | | | | | |
| A3 DJ 08-abril/2021 | | 3r.C | | | | | |
| A2 DM 13-abril/2021 | | | 3r.A | | | | |
| A3 DJ 15-abril/2021 | | | 3r.B | | | | |
| A1 DM 20-abril/2021 | | | | 3r.A | | | |
| A3 DJ 29-abril/2021 | | | | 3r.B | | | |
| A1 DM 04-maig/2021 | | | | | 3r. | | |
| A2 DM 11-maig/2021 | | | | | | 3r. | |
| A1 18-maig/2021 | | | | | | | 3r. |
| A2 25-maig/2021 | | | | 4rt-pendent | | | |

Annex 3. Qüestionari per les famílies

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 al dia, 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 4. Document de cessió de dades



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Centre Universitari de la Visió

FORMULARI D'ALTA DE PACIENTS I AUTORITZACIONS (model A)

A fi i efecte de prestar els serveis del Centre Universitari de la visió necessitem tractar les vostres dades identificatives i les del vostre fill o filla.

Dades personals: Nom i cognoms, edat, adreça, telèfons.

Dades sanitàries: historial visual, historial ocular, resultats d'exàmens optomètrics, resultats d'exàmens de salut ocular, altres proves que aportí el pacient d'interès sanitari.

Les dades seran tractades pel Centre Universitari de la Visió – Universitat Politècnica de Catalunya (Responsable del tractament), amb finalitats de prestació de serveis sanitaris en salut visual, gestió i seguiment de pacients. Es tracten en base al consentiment de la persona interessada o del seu representant legal, i per a la prestació del servei. Es podran comunicar al professorat del centre educatiu on cursa la persona atesa al Centre.

Atès el caràcter docent i investigador del Centre, les dades clíniques podran ser utilitzades per dur a terme estudis clínics sobre salut visual. Aquestes dades seran tractades pels investigadors de manera anònima, sense possibilitat de vincular-les a la persona a qui corresponen.

Pot exercir els drets d'accés, rectificació, supressió, limitació del tractament i oposició adreçant-se per escrit al Centre Universitari de la Visió (òptica i optometria – Terrassa), Passeig 22 de juliol 660 (08222) Terrassa, indicant en el sobre "Protecció de dades". També pot posar-se en contacte amb nosaltres remetent-nos un email a cuv.info@upc.edu, incloent "protecció de dades" a l'assumpte. I, per últim, també pot adreçar consultes, suggeriments i aclariments al Delegat de protecció de dades de la Universitat Politècnica de Catalunya, enviant un missatge de correu electrònic a dpd@upc.edu.

Nom i cognoms pare, mare o tutor legal:

DNI:..... Adreça

C.P. Població:

Tel:

Nom i cognoms alumne:

Data naixement: .../.../..... DNI:

DECLARO que he estat informat del tractament de les dades per part del Centre Universitari de la Visió i **dono el meu consentiment** per a que el/la professor/a que determini l'escola que organitza la visita al Centre Universitari de la Visió, tingui accés a les dades de les capacitats visuals recollides. L'accés a les dades per part del professorat serà únicament a nivell de consulta i estarà restringit exclusivament a les dades que siguin rellevants i que tinguin relació amb el procés d'aprenentatge del pacient.

Lloc, data i signatura

Annex 5. Informe per les famílies



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Centre Universitari de la Visió

Data _____

INFORME VISUAL - SEGUIMENT

Benvolguts pares,

Recentment els professionals del Centre Universitari de la Visió hem realitzat un seguiment del cribratge visual fet en cursos anteriors al vostre fill/a:

En aquest seguiment no ens cal tornar a avaluar totes les àrees visuals atès que n'hi ha que no varien amb l'edat.

Els resultats obtinguts en el cas del vostre fill/a indiquen que:

- Les àrees visuals avaluades segueixen trobant-se dintre la normalitat. S'aconsella revisió de control d'aquí a 2 anys, o abans si apareixen símptomes.
- Recomanem una exploració visual completa perquè hem detectat alguna àrea alterada, concretament: _____
- L'alteració detectada en el cribratge anterior ara mostra valors de normalitat.
- L'alteració detectada en el cribratge anterior segueix mostrant valors alterats per l'edat.
- És un nen/a que ja fa revisions periòdiques i ha de continuar fent-les. En cas que el nen/a ja porti ulleres cal que les segueixi utilitzant.

Observacions:

Signat,

Anna Mestre

Num. Col·legiada: _____

Unitat de Cribratges Visuals - CUV

Per demanar dia i hora de visita podeu trucar al Tf: 93-739.83.49, o escriure a l'adreça: cuv.info@upc.edu

Annex 6. Informe per la tutora del grup



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
 BARCELONATECH
 Centre Universitari de la Visió

Terrassa, _____

Benvolgut/da tutor/a de _____ de primària de l'Escola _____

Seguidament passem a comentar els resultats més rellevants dels cribratges visuals realitzats als teus alumnes.

Les àrees avaluades han estat:

- o **Agudesa visual (quantitat de visió).** Si l'hem trobat reduïda hem recomanat:
 - Una revisió visual completa (en els cas de que no porti ulleres)
 - Continuar amb els controls periòdics establerts (en cas que ja porti ulleres).
- o **Refracció (necessitat d'ulleres).** Si hem trobat un valor significatiu hem recomanat:
 - Una revisió visual completa (en els cas de que no porti ulleres)
 - Continuar amb els controls periòdics establerts (en cas que ja porti ulleres).
- o **Habilitats visuals per la lectura: motilitat ocular i percepció visual.** Quan hem trobat dificultat en aquesta àrea hem recomanat una exploració visual completa, principalment si el nen o nena es queixa de no veure-hi bé o presenta baixa comprensió i/o velocitat lectora.

Relació dels nens i nenes que no passen l'exploració visual:

| Nen/a | Agudesa visual reduïda | Necessita compensació òptica | Habilitats visuals per la lectura reduïdes | No s'ha pogut avaluar amb fiabilitat | Existeix una patologia |
|-------|------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Esperem que aquesta informació pugui ser del vostre interès. No dubteu en consultar-nos per qualsevol qüestió o suggeriment.

Una cordial salutació,

Anna Mestre
 Num. Col·legiada: _____
 Unitat de Cribratges Visuals -CUV
 Tf: 93-739 8349 (Centre Universitari de la Visió)

Annex 7. Plantilla del test DEM "DEVELOPMENT EYE MOVEMENT"

TEST A

3
7
5
9
8
2
5
7
4
6
1
4
7
6
3
7
9
3
9
2

4
5
2
1
7
5
3
7
4
8
7
4
5
2
9
2
3
6
4

TEST B

6
3
2
9
1
7
4
6
5
2
5
3
7
4
8
4
5
2
1
7

7
9
3
9
2
1
4
7
6
3
2
5
7
4
6
3
7
5
9
8

TEST C

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 7 | 5 | 9 | 8 |
| 2 | 5 | 7 | 4 | 6 |
| 1 | 4 | 7 | 6 | 3 |
| 7 | 9 | 3 | 9 | 2 |
| 4 | 5 | 2 | 1 | 7 |
| 5 | 3 | 7 | 4 | 8 |
| 7 | 4 | 6 | 5 | 2 |
| 9 | 2 | 3 | 6 | 4 |
| 6 | 3 | 2 | 9 | 1 |
| 7 | 4 | 6 | 5 | 2 |
| 5 | 3 | 7 | 4 | 8 |
| 4 | 5 | 2 | 1 | 7 |
| 7 | 9 | 3 | 9 | 2 |
| 1 | 4 | 7 | 6 | 3 |
| 2 | 5 | 7 | 4 | 6 |
| 3 | 7 | 5 | 9 | 8 |

DEM SCORESHEET

NAME _____ DOB _____ AGE _____ GRAD _____

| ARTICULATION PRE TEST | | | | NUMBER KNOWLEDGE PRE TEST | |
|------------------------|---|--------|---|------------------------------|---|
| V | N | | | V | N |
| / = substitution error | | | | o = omission error | |
| a = addition error | | | | c or > = transposition error | |
| TEST A | | TEST B | | TEST C | |
| 3 | 4 | 6 | 7 | 3 | 7 |
| 7 | 5 | 1 | 9 | 7 | 4 |
| 5 | 2 | 2 | 3 | 1 | 4 |
| 9 | 1 | 9 | 9 | 7 | 9 |
| 8 | 7 | 1 | 7 | 4 | 1 |
| 2 | 5 | 7 | 1 | 5 | 7 |
| 5 | 3 | 4 | 4 | 7 | 4 |
| 7 | 7 | 4 | 7 | 9 | 3 |
| 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | 3 |
| 6 | 8 | 2 | 3 | 7 | 4 |
| 1 | 7 | 8 | 9 | 8 | 7 |
| 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 |
| 7 | 6 | 7 | 7 | 7 | 9 |
| 8 | 5 | 4 | 4 | 1 | 4 |
| 3 | 2 | 8 | 6 | 2 | 5 |
| 7 | 9 | 4 | 3 | 7 | 7 |
| 9 | 2 | 5 | 7 | | |
| 3 | 3 | 2 | 5 | | |
| 9 | 6 | 1 | 9 | | |
| 2 | 4 | 7 | 8 | | |

TIME: _____ sec
 _____ errors _____ o errors
 _____ a errors _____ c errors
 ADE TIME = TIME + $\frac{SE}{(30 - O + 2)}$
 _____ sec
 TOTAL TIME: _____ sec
 ADE TIME: _____ sec
 ERRORS: _____

ADE TIME = _____ sec
 TOTAL ERRORS (S + O + A + C) = _____
 RATIO = $\frac{\text{HORIZONTAL ADE TIME}}{\text{VERTICAL ADE TIME}}$ = _____

Font: fetes per nosaltres directament (Foto del full de resultats → <https://www.acovt.org/es/area-profesional/estudios-y-publicaciones/294-evaluacion-y-tratamiento-de-los-movimientos-sacadicos-oculares>)