UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA SALUD HUMANA

CARERRA DE MEDICINA HUMANA

TÍTULO:

"Defectos refractivos presentes en niños de 10 a 12 años de edad de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja".

Tesis previa la obtención del título de Médica General

AUTORA: Anghela Michelle Armijos Pazmiño

DIRECTOR: Dr. Pedro Antonio Tinoco Méndez, Esp.

Loja – Ecuador

2021

Certificación

Loja, 9 de septiembre de 2021

Dr. Pedro Antonio Tinoco Méndez, Esp.

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del título de Médico General, titulado: **“Defectos refractivos presentes en niños de 10 a 12 años de edad de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja”,** de autoría de la Srta. **Anghela Michelle Armijos Pazmiño**, ha sido dirigido, asesorado y revisado bajo mi dirección en forma prolija tanto en su forma como en su contenido, de conformidad con los requerimientos institucionales. Por lo tanto, autorizo proseguir los trámites legales pertinentes para su presentación y defensa ante el respectivo Tribunal de Grado.

Firmado electrónicamente por:
PEDRO ANTONIO TINOCO MENDEZ

DR. PEDRO ANTONIO TINOCO MÉNDEZ, ESP.

DIRECTOR DE TESIS

Autoría

Yo, **Anghela Michelle Armijos Pazmiño**, declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma: Firmado electrónicamente por: ANGHELA MICHELLE ARMIJOS PAZMINO

Autora: Anghela Michelle Armijos Pazmiño

Cedula: 1104836976

Fecha: 9 de septiembre de 2021

Carta de autorización

Yo, **Anghela Michelle Armijos Pazmiño**, autora de la tesis titulada**: "Defectos refractivos presentes en niños de 10 a 12 años de edad de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja".** Cumpliendo el requisito que me permite obtener el título de Médico General; autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, difunda con fines académicos, la producción intelectual de esta casa de estudios superiores. Los usuarios, libremente puedan consultar el contenido de este trabajo a través del Repositorio Digital Institucional (RDL), accediendo a las redes de información del país y del extranjero con las cuales tenga convenio la Universidad Nacional de Loja.

La Universidad Nacional de Loja. no se responsabiliza por el plagio o copia injustificada de la presente tesis que realice un tercero. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 9 días de mes de septiembre de 2021.

Firma: Firmado electrónicamente por: ANGHELA MICHELLE ARMIJOS PAZMINO

Autora: Anghela Michelle Armijos Pazmiño

Cédula: 1104836976

Dirección: Loja. Av. Manuel Carrión Pinzano y José Ángel Palacios

Correo electrónico: anghela.armijos@unl.edu.ec

Teléfono: 0996894205

Datos complementarios:

Director de Tesis: Dr. Pedro Antonio Tinoco Méndez, Esp.

Tribunal de Grado:

Presidente: Md. Sandra Katerine Mejía Michay, Mg. Sc.

Vocal: Dra. Marcia Elizabeth Mendoza Merchán, Esp.

Vocal: Dra. Janeth Fidelina Remache Jaramillo, Esp.

Dedicatoria

A Dios, quien me bendice y me ha guiado a lo largo de todos estos años. A mi querida madre, quien siempre ha sido mi apoyo constante e incondicional en todo este tiempo y quien me ha dado fuerzas para seguir adelante. A mi padre, querido que ha aportado y se ha sacrificado, por sus consejos y apoyo constante. A mis abuelitos, hermanos y tíos, por su apoyo y fortaleza para cumplir este sueño, expreso mis sentimientos de gratitud a todos ellos.

Anghela Michelle Armijos Pazmiño

Agradecimiento

Al culminar con este trabajo, expreso mi más sincero agradecimiento a mis padres y hermanos, que me han acompañado en este camino y han sido mi apoyo incondicional para lograr esta meta tan anhelada.

Agradezco a mis docentes que, con sus conocimientos, enseñanzas y valores, han sido pilares importantes en mi formación académica y a sí mismo a mi crecimiento personal como ser humano. A mi director de Tesis Dr. Pedro Antonio Tinoco Méndez, Esp., por su tiempo y orientación que han permitido realizar esta presente investigación, a mi prima la Dra. Lorena Villavicencio, por su orientación para realizar la investigación. A la Escuela de Educación Básica Alonso de Mercadillo, al Director Juan Martínez y a su vez a los docentes, quienes gentilmente me brindaron las facilidades para llevar a cabo la recolección de información, y a todos quien me apoyaron para el desarrollo de esta investigación.

Anghela Michelle Armijos Pazmiño

Índice

Carátula……..... i

Certificación……... ii

Autoría ……..….. iii

Carta de autorización ……..….. iv

Dedicatoria……..……. v

Agradecimiento …….……. vi

1. Título …….…….. 1

2. Resumen …….……. 2

Abstract …….……. 3

3. Introducción …….….. 4

4. Revisión de Literatura ……... 7

4.1 Agudeza visual……..... 7

4.2 Desarrollo visual ……... 7

***4.2.1 Periodos definidos en el desarrollo visual del niño.* ……... 8**

***4.2.1.1 Periodo de adquisición.* ……..…. 8**

***4.2.1.2 Periodo de vulnerabilidad.* …….. 8**

***4.2.1.3 Período de plasticidad.* …….……... 8**

4.3 Disminución de la agudeza visual en niños. …….….. 8

***4.3.1 Medición de la agudeza visual*……..... 9**

***4.3.1.1 Optotipo de Snellen.* ……..... 10**

4.4. Ambliopía…….....11

***4.4.1 Etiología de ambliopía* ……... 11**

***4.4.2 Manifestaciones clínicas de ambliopía* ……..11**

***4.4.3 Clasificación de ambliopía* ……12**

***4.4.4 Tratamiento de ambliopía* ……...13**

4.5 Defectos refractivos……13

***4.5.1 Definición*……..… 13**

***4.5.2 Tipos de defectos refractivos*……..... 14**

***4.5.2.1 Hipermetropía*...……...…... 14**

***4.5.2.2 Miopía*……..... 16**

***4.5.2.3 Astigmatismo*…….....18**

4.6 Examen oftalmológico de refracción ocular ……..... 20

4.6.1 Refracción objetiva……..... 20
4.6.2 Refracción subjetiva …….…… 21
4.7 Factores de riesgo que alteran la agudeza visual en niños…….....21
4.7.1 Familiares que utilizan lentes…….……..21
4.7.2 Prematuridad……..... 21
4.7.3 Sexo…….…….. 22
4.7.4 Infecciones oculares…… 22
4.7.5 Traumatismos oculares……..... 22
4.7.6 Uso de dispositivos electrónicos……...….. 23
4.7.7 Tiempo de exposición frente a dispositivos electrónicos ……...23
5. Materiales y Métodos ……... 24
5.1 Enfoque ……24
5.2 Tipo de diseño ……...24
5.3 Unidad de estudio ……24
5.4 Universo y Muestra ……24
5.5 Criterios de Inclusión y Exclusión ……... 24
5.5.1 Criterios de Inclusión ……..... 24
5.5.2 Criterios de Exclusión ..……...…. 24
5.6 Técnicas ……... 25
5.7 Instrumentos ……... 25
5.8 Procedimiento ……. 26
5.9 Equipos y materiales ……...27
5.10 Análisis estadístico ……27
6. Resultados …….……. 28
6.1 Resultados para el primer objetivo ……28
6.2 Resultados para el segundo objetivo ……. 29
6.3 Resultados para el tercer objetivo ……..31
6.4 Resultados para el cuarto objetivo ……32
6.5 Resultados para el quinto objetivo ……33
7. Discusión …….……... 37
8. Conclusiones ……...39
9. Recomendaciones ……...40
10. Bibliografía ……41

11. Anexos …….……....44
11.1 Anexo 1. Informe de pertinencia ……....45
11.2 Anexo 2. Asignación de director de tesis ……..... 46
11.3 Anexo 3. Asignación de nuevo director de tesis……..….... 47
11.4 Anexo 4. Autorización para modificación de tema ……...….... 48
11.5 Anexo 5. Autorización para agregar dos objetivos específicos……..…….. 49
11.6 Anexo 6. Autorización para el desarrollo del trabajo de investigación……..…. 50
11.7 Anexo 7. Certificado de traducción del resumen al idioma inglés …….. 51
11.8 Anexo 8. Consentimiento informado …….. 52
11.9 Anexo 9. Formulario para la recolección de datos del examen oftalmológico.... 55
11.10 Anexo 10. Formulario de la encuesta ……...……..... 56
11.11 Anexo 11. Optotipo de Snellen …….. 58
11.12 Anexo 12. Oclusor ocular …….. 59
11.13 Anexo 13. Autorefractómetro …….…….. 60
11.14 Anexo 14. Montura de prueba y caja de lentes de prueba ……..... 61
11.15 Anexo 15. Ficha informativa …….… 62
11.16 Anexo 16. Fotografías ……..... 63
11.17 Anexo 17. Tablas de resultados ……...…….…. 66
11.18 Anexo 18. Proyecto de tesis …...…….….... 73

Índice de tablas

Tabla 1 Distribución por edad y sexo de los estudiantes de la escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja periodo septiembre 2018 a junio 2019 ……..…… 28

Tabla 2 Distribución del grado de agudeza visual sin corrección en niños de la escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja periodo septiembre 2018 a junio 2019……... 29

Tabla 3 Distribución del grado de agudeza visual con corrección en niños de la escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja periodo septiembre 2018 a junio 2019……... 30

Tabla 4 Distribución de ametropías encontradas en los niños de la escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja periodo septiembre 2018 a junio 2019……. 31

Tabla 5 Factores de riesgo en los pacientes con ametropías de la escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja periodo septiembre 2018 a junio 2019……. 32

1. Título

Defectos refractivos presentes en niños de 10 a 12 años de edad de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja.

2. Resumen

Las alteraciones visuales no detectadas en la infancia son frecuentes a nivel mundial, la falta de diagnóstico induce a problemas visuales irreversibles luego de los ocho años de edad por esto, se requiere prevención y diagnóstico temprano. La finalidad de la investigación fue caracterizar a la población de niños según la edad y sexo; determinar el grado de disminución de agudeza visual en niños; establecer las alteraciones de refracción ocular; conocer los factores de riesgo inscritos en las alteraciones visuales, y entregar los diagnósticos, además de prevención y promoción en salud visual a padres de familia. Con enfoque mixto de corte transversal, en niños de 10 a 12 años de edad en la Escuela "Alonso de Mercadillo", la agudeza visual(AV) fue valorada con el optotipo de Snellen, para aquellos niños que no presentaron AV de 20/20, se utilizó el autorefractómetro para evaluar defectos refractivos, y una encuesta para valorar los factores de riesgo. En la investigación, la población masculina fue la predominante con el 54,5%(n=144), el 28% (n=72) de niños presentó disminución de la agudeza visual con defectos refractivos principalmente astigmatismo hipermetrópico 40% (n=29); y los factores de riesgo fueron en su mayoría varones 53% (n=68), seguido de familiares con lentes 47% (n=34); además se entregaron diagnósticos a padres y, estrategias en promoción de salud visual. Cabe recalcar que existen defectos refractivos que deben corregirse y debe existir una orientación a padres de familia para lograr un control oftalmológico oportuno.

Palabras clave: agudeza visual, refracción ocular, factores de riesgo.

Abstract

Undetected visual disturbances in childhood are frequent worldwide, lack of diagnosis induces irreversible visual problems after eight years old, therefore, prevention and early diagnosis is required. The purpose of the research was to characterize the population of children according to age and sex; determine the degree of decreased visual acuity in children; establish ocular refractive alterations; to know the risk factors registered in visual disturbances, and deliver diagnoses, as well as prevention and promotion in visual health to parents. With a mixed cross-sectional approach, in children between 10 and 12 years old at the "Alonso de Mercadillo" School, visual acuity (VA) was assessed with the Snellen optotype, for those children who did not present VA of 20/20, the autorefractometer was used to evaluate refractive errors, and a survey was used to evaluate risk factors. In the research, the male population was the predominant with 54.5% (n=144), the 28% (n=72) of children presented decreased visual acuity with refractive errors, mainly hyperopic astigmatism 40% (n=29); and the risk factors were mostly males 53% (n = 68), followed by relatives with glasses 47% (n=34); In addition, diagnoses were delivered to parents and strategies for promoting visual health. It should be noted that there are refractive errors that must be corrected and there must be an orientation guidance for parents to achieve timely an ophthalmological control.

Key words: visual acuity, ocular refraction, risk factors.

3. Introducción

Las alteraciones visuales no detectadas a su debido tiempo durante la infancia son muy frecuentes en preescolares y escolares a nivel mundial. La falta de diagnóstico temprano de defectos refractivos, según Diez del Corral (2015) “hace que se desarrollen afecciones oculares irreversibles después de los diez años de edad y, en consecuencia, el déficit de la visión tiene múltiples efectos en todos los aspectos de la vida” (p.492). Es por ello que un manejo adecuado de ambliopías, siendo la causa de mala visión en los niños, permiten un mejor rendimiento y desempeño social de los mismos.

En términos mundiales, los errores refractivos no corregidos instituyen la principal causa de discapacidad visual en niños entre 5 y 15 años de edad. Por eso para el Programa Visión 2020 constituyen una prioridad, misma que es una iniciativa global de la Organización Mundial de la Salud (OMS), para eliminar la ceguera.

La OMS calcula que a nivel mundial más de 314 millones de personas viven con una deficiencia visual severa. De ellos, 37 millones están ciegas y 124 millones padecen baja visión. Y de igual manera, aproximadamente en 153 millones, su pérdida de visión es debida a los defectos de refracción. problemas solucionables con un examen ocular y gafas. (Curbelo, Vales & Molina, 2017, p.202) Implementar exámenes visuales en edad escolar, programas de detección temprana y tratamiento, suministro de ayudas ópticas serian estrategias considerables para disminuir el índice de problemas visuales a nivel mundial.

En Latinoamérica, de igual manera los defectos refractivos y la ambliopía constituyen las principales causas más comunes de pérdida visual en niños, y se presenta en el 2 a 5% de la población general, entre el 3 al 4% en preescolares y entre el 2 al 7 % en niños en edad escolar. (Molina, Ruiz & Valdés, 2017, p.208).

Los problemas oculares en la infancia son extremadamente frecuentes. Se admite que 1 de cada 10 niños presentarán un problema ocular en el primer año de vida y el 40% de los niños en edad escolar necesitará corrección óptica para que no se comprometa gravemente la visión en un futuro. (Unidad de oftalmología pediátrica, 2018). Estos datos estadísticos ponen en evidencia la necesidad de tener o adquirir un conocimiento mínimo sobre los problemas oculares infantiles y cómo prevenirlos o detectarlos oportunamente antes de que puedan ser irreversibles.

Presentar problemas oculares sin la atención adecuada conlleva a una discapacidad visual, por ello, según la American Academy of Opthalmology (2015): “Uno de los factores de riesgo de producir mayores problemas visuales se da en los nacimientos

prematuros, estos niños tienen mayor riesgo de presentar ambliopía, estrabismo, errores refractivos, atrofia óptica y lesión en la corteza visual" (p11). Mismos que amenazan la calidad y desarrollo visual de por vida.

En el caso concreto de los niños, los problemas visuales, exigen un mayor cuidado para el diagnóstico, debido a que ellos tienen una fácil adaptación a la mala visión y pueden vivir fácilmente en el mundo de mala calidad visual sin darse cuenta. Esta capacidad de adaptación hace que estas pasen desapercibidas por los padres de familia. Esto a su vez provoca que los problemas visuales se intensifiquen y tengan repercusiones en todos los aspectos de la vida del niño (social, educacional, psicológico), su independencia, autoestima calidad de vida e interacción con la familia y la comunidad.

El Ecuador no se encuentra exento de esta problemática, ya que, de acuerdo a los datos estadísticos del año 2014, publicados por parte del Ministerio de Salud Pública, indican que: "La prevalencia de discapacidad visual y ambliopía, afectó más a escolares con un 81%. Y a su vez en el año 2015 la prevalencia fue del 83%" (Torres, 2017, p.5). Se puede observar que existió un ligero incremento, constituyéndose un problema latente en la población pediátrica.

En un estudio realizado en Cuenca se encontró que los antecedentes familiares juegan un papel importante al momento de analizar la disminución de la agudeza visual en niños, donde se obtuvo que el 32% presentó agudeza visual disminuida relacionada a miopía, seguido por prematurez e infecciones oculares. (Palacios, Segarra & Palomeque, 2015, p.43)

Dada la magnitud del problema de salud, es necesario también conocer la disminución de la agudeza visual por alteraciones en la refracción en niños de edad escolar. Al ser esta etapa en donde se da el desarrollo de las funciones del sistema ocular para que se puedan llevar a cabo las medidas preventivas necesarias. Ante esta situación con el fin de contribuir al conocimiento del tema, se planteó la siguiente pregunta de investigación, ¿Cuál es el grado de agudeza visual relacionada con las alteraciones de refracción ocular y los factores de riesgo asociados en niños de la Escuela Alonso de Mercadillo?

Al ser los problemas refractivos una causa común de la disminución de la agudeza visual en la población escolar se ha considerado importante llevar a cabo esta investigación para realizar el diagnostico precoz de este problema, además de generar conciencia e información en los padres de familia sobre la importancia de acudir a controles oftalmológicos periódicos con sus hijos, quienes resultan beneficiados para evitar complicaciones futuras en la edad adulta.

La ejecución de la presente investigación, titulada, “Defectos refractivos presentes en niños de 10 a 12 años de edad de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja”, misma que se encuentra dentro de la segunda línea de investigación de la Facultad de la Salud Humana, denominada: Salud Enfermedad del Niño/a y Adolescente, nos permitirá evaluar la salud visual en niños aportando al conocimiento actual que se tiene sobre el tema. Basándonos en el siguiente objetivo general: Determinar el grado de agudeza visual relacionada con las alteraciones de refracción ocular y los factores de riesgo asociados en niños de la Escuela Alonso de Mercadillo. Y, como objetivos específicos: Caracterizar a la población de niños según la edad y sexo; determinar el grado de disminución de agudeza visual en niños; establecer las alteraciones de refracción ocular presentes en niños; conocer los factores de riesgo inscritos en las alteraciones visuales en niños, y finalmente entregar los diagnósticos, además de prevención y promoción en salud visual a los padres de familia.

4. Revisión de la literatura

4.1 Agudeza visual

La agudeza visual es la máxima capacidad de nuestro sistema visual para distinguir detalles de forma nítida a una distancia determinada. “Siendo además el grado de aptitud del ojo para percibir los detalles espaciales, midiéndose éstos por el ángulo bajo el cual son vistos. Cuanto más pequeño es este ángulo de discriminación, mejor es la agudeza visual” (Ávalo, 2015, p.38)

También puede ser definida como: la capacidad del sistema visual de percibir, detectar y discriminar dos estímulos separados por un ángulo determinado. La precisión del enfoque retiniano, la integridad de los elementos neurológicos del ojo (vía óptica) y sobre la capacidad interpretativa del cerebro, es decir, por medio de la agudeza visual vamos a poder identificar patologías en todas estas estructuras. (Hellen & Heiting, 2019, p.6)

Existen factores que influyen en la toma de agudeza visual, como son el mínimo visible, mínimo separable y mínimo discriminable.

- Mínimo visible: Que representa la unidad espacial más pequeña que el sistema visual es capaz de percibir. (Jumbo, 2016, p.9)
- Mínimo separable: La habilidad para ver separados dos objetos muy próximos. (Jumbo, 2016, p.9)
- Mínimo discriminable: Representa la capacidad del sistema visual de nombrar o reconocer correctamente formas o u objetos. (Jumbo, 2016, p.9)

4.2 Desarrollo visual

El desarrollo visual es un proceso de maduración altamente complejo. Al nacer el ser humano no tiene un sistema visual plenamente desarrollado, este irá madurando a medida que la corteza cerebral occipital reciba estímulos apropiados y a su vez simétricos de ambos ojos.

Por estudios clínicos fisiológicos se ha demostrado que ocurren cambios estructurales en los ojos y en el sistema nervioso central después del nacimiento, dándose distintos cambios en las estructuras, que conllevan a condiciones propicias para iniciar el aprendizaje y establecimiento de reflejos, hasta llegar a un estado ideal y normal adulto, conocido como emetropización. (Curbelo et al. 2017, p.203)

La visión comienza a desarrollarse a partir del momento del nacimiento, los recién nacidos perciben las imágenes muy desenfocadas y no siguen ni fijan objetos. Es a partir de la segunda o la tercera semana de vida cuando la acomodación empieza a activarse logrando percibir un poco más nítidas las imágenes. Sin embargo, a partir de la sexta u

octava semana de vida son capaces de seguir objetos y solo hasta los dos meses de vida logran fijar y mantener la mirada sobre un objeto. (Clofan, 2020, p.2)

El desarrollo visual continua a lo largo de la vida del niño en edad preescolar es así que, “a los dos años el ser humano alcanza el máximo desarrollo sensorial, el proceso completo de visión binocular se logra alrededor de los seis y según algunos autores se perfecciona entre los ocho y diez años de edad” (Ferran, Clement & Jiménez, 2013, p.23). Es el momento en que la agudeza visual se establece completamente y es la etapa importante en la población pediátrica.

4.2.1 Periodos definidos en el desarrollo visual del niño

Existen tres periodos considerados de gran importancia en el desarrollo visual de un niño, como los siguientes:

4.2.1.1 Periodo de adquisición. Es un periodo determinante y dura desde el nacimiento hasta los primeros 6 meses de vida, aquí adquirirá la información visual para el desarrollo de su visión. Los primeros tres meses de este período se conocen como período crítico, porque si el niño/a sufre alguna alteración que impide la llegada de una imagen nítida sobre su retina, su visión estará seriamente comprometida y sin posibilidad de recuperación, a no ser que el defecto sea corregido con prontitud. (Almeida, Betancourt, Carillo, Molinari, & Montalvo, 2016, p.17)

4.2.1.2 Periodo de vulnerabilidad. Este periodo dura aproximadamente hasta los primeros 7 años de vida del niño/a. En este periodo, el desarrollo del sistema visual, se puede detener o inclusive retroceder, frente a alguna patología ocular que impida la llegada de una adecuada información visual. (Almeida et al. 2016, p.17)

4.2.1.3 Período de plasticidad. Dura hasta los 10 o 12 años de edad, dependiendo de la opinión de distintos autores. Durante este periodo el niño/a puede recuperar la visión que no haya desarrollado, si el problema que generó la detención del desarrollo visual, es solucionado. El grado de recuperación de la visión va a depender de la causa que la originó, del desarrollo visual y el momento en que éste se produjo. Cuanto más precoz es el problema, menos probable será la recuperación de la visión. (Almeida et al. 2016, p.18)

4.3 Disminución de la agudeza visual en niños

Los niños son un grupo etario frágil frente a defectos de la visión y aunque su incidencia es menor que en los adultos, el impacto sobre su calidad de vida es mayor si no son corregidos a tiempo. Se expone que, en países de medianos y bajos recursos, el 30 a 72% de causas de baja visión son prevenibles, y que en su mayoría son errores de

refracción siendo la causa más común de disminución de la agudeza visual bilateral. (Chauvin, 2017, p.35)

Mismos que son fáciles de diagnosticar y de tratar en forma económica, por medio del uso de lentes. Es así, que el objetivo de la evaluación rutinaria del ojo y la visión en pediatría es disminuir el tiempo de detección de los problemas oculares para mejorar el pronóstico de las distintas enfermedades.

4.3.1 Medición de la agudeza visual. La agudeza visual se explora a partir de los tres años con optotipos adaptados a la edad, estos presentan múltiples símbolos o figuras en tamaño decreciente y pueden resultar difíciles de interpretar para niños pequeños. Entre los tres y los cuatro años es posible conseguir la colaboración suficiente del niño para realizar la lectura de optotipos, aunque las probabilidades de éxito son mayores a partir de los cuatro años. En los más pequeños se puede mejorar el rendimiento de la prueba si se permite que el niño señale el objeto en una lámina o lo elija en una tarjeta. (Garcia et al. 2016, p. 270)

Los optotipos son cartillas representadas en símbolos o figuras que miden la agudeza visual, la cual puede ser medida de cerca o de lejos, por lo general a 6 metros de distancia. “En adición, el valor que se considera normal es una visión 20/20, dónde el numerador representa la distancia que el paciente se encuentra del optotipo, y el denominador es la distancia que un ojo normal o sin alteración puede ver. (Chauvin, 2017, p.25)

Las características de los optotipos estandarizados son las siguientes:

- Todas las letras o símbolos tienen una legibilidad similar.
- Todas las líneas de optotipos tienen el mismo número de letras o símbolos (idealmente, cinco).
- El espacio horizontal entre las letras o símbolos es igual su anchura y el espacio vertical entre las líneas es igual la altura de las letras o símbolos de la línea inferior.
- Utilizan como escala de medida el logaritmo del ángulo mínimo de resolución (logMAR).
- La diferencia entre cada línea es homogénea. Tiene una progresión geométrica y cada línea supone una variación de 0,1 unidades logarítmicas, lo que representa una diferencia en la agudeza de diez veces respecto a la línea adyacente.
- Los optotipos deben ser negros sobre un fondo blanco, con una luminancia de entre 80 cd/m2 y 160 cd/m2. (Garcia et al. 2016, p. 270)

4.3.1.1 Optotipo de Snellen. Dentro de los diseños más utilizados en la población en general, encontramos el optotipo de Snellen, Se trata de una prueba muy sencilla que sirve para evaluar la agudeza visual. Es una cartilla, con letras en orden decreciente de tamaños dispuestas en varias líneas, misma que fue diseñada en 1862 cuando el oftalmólogo holandés Herman Snellen creó el test, para poder evaluar la agudeza visual de sus pacientes. Este optotipo es una de las herramientas más aplicadas en la actualidad, debido a su facilidad para utilizar y su rápida accesibilidad. (Ferran, Clement & Jiménez, 2013).

Ésta tiene 11 niveles de letras con diferentes tamaños, que van de menor a mayor agudeza visual, es decir 200, 100, 70, 50, 40, 30 y 20. (Figura 1). Para evaluar la visión de los pacientes con esta escala se requiere cooperación del paciente, ya que debe entender las indicaciones específicas para que sea un examen exitoso. (Chauvin, 2017, p.26)

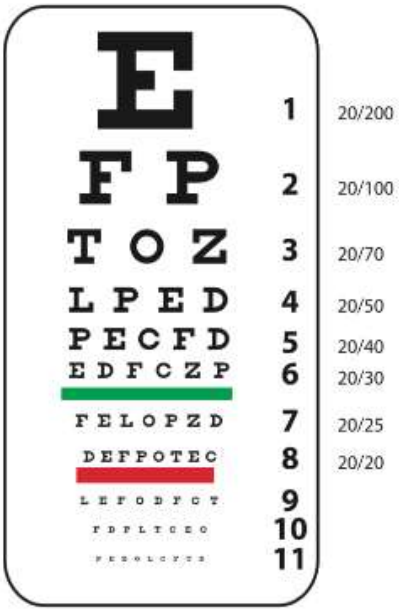


Figura 1. Optotipo de Snellen (Sánchez, Bosch, & Odaz, 2014)

Para medir la agudeza visual del paciente se lo coloca a 6 metros del optotipo de Snellen, con uno de los ojos tapado se le pide que vaya leyendo las líneas de arriba abajo hasta que aquellas letras no sean detectadas correctamente. Después se valorará la agudeza visual con el otro ojo. (Cerrate, 2014, p.5).

Se considera que una persona tiene una “visión normal” o del 100% cuando puede distinguir con claridad las letras de la línea 8 o 20/20, de la tabla de la imagen superior. Si, por el contrario, sólo llega a distinguir los caracteres de la línea 5 o 20/40 se considera que tiene una visión débil ya que a 6 metros de distancia sólo consigue leer lo que una

persona con “visión normal” puede hacer al doble de distancia, a 12 metros. En este caso tiene un 50% de visión. (Vivanco, 2017, p.36)

Los valores de agudeza visual considerados normales en niños de 8 a 11 años según la Organización Mundial de la Salud, son: “20/20 a 20/30 normal, 20/40 a 20/60 impedimento visual leve, 20/70 a 20/200 impedimento visual moderado, < 20/200 a 20/400 impedimento visual severo, < 20/400 ceguera” (Cerrate, 2014, p.6). El resultado de este test puede indicar la necesidad de que el paciente use gafas o la existencia de alguna afección ocular que requiera una evaluación más profunda por parte de un oftalmólogo.

4.4 Ambliopía

También conocida como “síndrome del ojo perezoso u ojo vago", es la disminución de la agudeza visual de uno o ambos ojos por falta de usos durante el periodo de desarrollo visual, siendo más común la forma unilateral que bilateral. Durante los primeros años de vida tiene lugar el desarrollo normal de la visión en los periodos de adquisición y de vulnerabilidad entre los 6-8 años gracias a la estimulación de células receptoras visuales, si este proceso se interrumpe aparece la ambliopía (Alcántara, 2018).

4.4.1 Etiología de ambliopía. Es importante destacar que la agudeza visual se desarrolla desde el nacimiento hasta aproximadamente los 6-8 años, y el estímulo para que la visión se desarrolle correctamente es que la imagen que se visualiza se enfoque sobre la retina de cada ojo y con ello se recepte en el cerebro una imagen nítida. Es por ello que durante este periodo de vida cualquier patología que aparezca genera detención de este desarrollo visual. (Diez del Corral Belda, 2016).

Las causas más frecuentes para ambliopía (Serra, 2018, p.14).

- Falta de estimulación luminosa: por falta de transparencia de las estructuras oculares, siendo la más frecuente pero menos grave, esto debido a catarata congénita, ptosis palpebral, opacidad corneal o iatrogenia como una oclusión prolongada de un ojo.
- Falta de estímulo enfocado por defectos de refracción: presentándose de dos maneras, la anisometropía donde se genera diferente graduación entre ambos ojos y con ello una ambliopía unilateral, y la ametropía bilateral elevada, que provoca ambliopía bilateral.
- Estrabismo: también una causa frecuente, y aquí el niño es capaz se suprimir el ojo desviado para evitar diplopía, si se mantiene, aparece la ambliopía.

4.4.2. Manifestaciones clínicas de ambliopía. En general, la ambliopía es asintomática y no se diagnostica hasta que se realice una evaluación sistemática de rutina de la visión. Los niños muy pequeños no indican que la visión de los dos ojos difiere.

Cuando la causa es el estrabismo, las otras personas advierten la desviación de la mirada. (Diez del Corral Belda, 2016). La corrección del ojo perezoso y el tratamiento deben iniciarse tan pronto como sea posible para que el sistema visual del niño pueda desarrollarse adecuadamente.

4.4.3 Clasificación de ambliopía. Esta puede ser de tres tipos:

- *Ambliopía estrábica:* Se caracteriza por una alteración del desarrollo visual secundario a un estrabismo durante un periodo de inmadurez entre los 9 meses y 2 años. El problema surge por confusión de la fóvea del ojo estrábico, que es continuamente inhibida y suprimida y no se beneficia correctamente de las estimulaciones ambientales ni de la experiencia necesaria para su desarrollo, esta supresión constante, lleva a disminución de agudeza visual. (Carrasco, 2020, p.7)

  El estrabismo es considerado el factor ambliogénico más común y, a su vez, es más frecuente encontrar casos de ambliopía en pacientes con endodesviaciones, ya que las exodesviaciones en niños suelen presentarse intermitentemente.
- *Ambliopía anisometrópica*. Es la segunda forma de ambliopía, que se desarrolla cuando existe una diferencia entre los errores refractivos de ambos ojos; si en los primeros 8 años de vida las hipermetropías mayores de 5 Dpt, miopías mayores de -6 Dpt y astigmatismos con cilindros mayores que 1,5 Dpt no son corregidos provocarán ambliopía refractiva (Astudillo & Villa, 2016).

  Es más común la ambliopía anisometrópica hipermetrópica que miópica, debido a que en la hipermetrópica nunca se recibe una imagen nítida en el ojo más amétrope, en tanto que en el ojo menos amétrope cuando ha logrado enfocar la imagen, no existe estímulo para seguir acomodando y alcanzar una imagen enfocada en el ojo más hipermetrópico. Mientras que en la miópica ambas retinas reciben estimulación adecuada cuando el ojo más miope puede adaptarse a tareas en visión próxima y el ojo menos miope para tareas de lejos sin desarrollarse ambliopía (Astudillo & Villa, 2016).
- *Ambliopía deprivativa.* La ambliopía por deprivación también conocida como ex anopsia, es la menos común pero más grave. Se debe a una deprivación de experiencias visuales normales ocasionada por opacidades corneales, cataratas congénitas, ptosis o alguna otra afección que actúe como obstáculo de la estimulación retiniana normal a través del eje visual (Rivera, 2015)
- También se puede clasificar según la agudeza visual del ojo ambliope (Alcántara, 2018, p.33)

- Ligera: la AV del ojo ambliope es mayor de 0.5
- Media: la AV del ojo ambliope es de 0.1 – 0.5
- Profunda: la AV es menor de 0.1

4.4.4 Tratamiento de ambliopía. El éxito del tratamiento de la ambliopía se da a más temprana edad que esta se diagnostique y su pronóstico para lograr optimizar y mantener la mejoría de la agudeza visual va a depender de factores como edad del paciente, severidad, tratamientos previos y su adaptación al tratamiento (Díez del Corral Belda, 2015).

El objetivo del tratamiento es corregir el predominio de un ojo sobre el otro y lograr una imagen retiniana nítida, mediante:

- Oclusiones del ojo ampliope con parches adhesivos sobre la piel por horas en función de la severidad y su asociación a otras patologías oculares, que resultan ser terapias efectivas y suficientes para mejorar la agudeza visual en un gran número de niños de entre 3 y 6 años con ambliopía moderada.
- La corrección del defecto refractivo y que soluciona el problema de la ambliopía en el 25%.
- Corrección de la causa (estrabismo, ptosis, nistagmo).

La máxima mejora de la agudeza visual del ojo ambliope varía, con aproximadamente el 90% de los niños consiguiendo su mejor agudeza en 18 semanas y el 100% en 45 semanas. (Díez del Corral Belda, 2015)

4.5 Defectos refractivos.

4.5.1 Definición. Se define como defectos refractivos o ametropías, cuando la imagen que llega a la retina a través de la córnea y el cristalino, converge en un punto fuera de ella y el resultado visual es una imagen borrosa.

Aliste et al. (2017) definen que:

Los defectos refractivos se producen cuando el tamaño del ojo y la curvatura de la córnea no presentan las proporciones correctas, dificultando la refracción de la luz, de tal manera que el ojo humano necesita enfocar con la retina los objetos para poder enviar las proyecciones al cerebro, cuando esto no sucede y la luz no es refractada adecuadamente sobre las imágenes, se habla de ametropías. (p.15)

Cuando existe un defecto de refractivo, tenemos la proyección de una imagen poco nítida, y, por tanto, una menor agudeza visual, haciendo necesario un esfuerzo acomodativo para intentar mejorar la nitidez de la imagen (Bermúdez, J., & van Esso

Arbolave, D., 2018) Estos defectos refractivos, son extremadamente frecuentes en la población y afectan a un 10% de los niños en edad preescolar y hasta al 20% en edad escolar.

Aunque la corrección óptica con lentes permite compensar la mayoría de los defectos de refracción normalizando la agudeza visual, su presencia durante la primera infancia tiene especial transcendencia, ya que pueden interferir con el proceso madurativo de la capacidad visual, generando consecuencias irreversibles del desarrollo normal de la visión. La sintomatología es variable, depende del tipo y la gravedad del defecto. La gran mayoría pasan desapercibidas en los primeros años de vida, aunque siempre tienen implicaciones significativas para el niño afecto y, en ocasiones, por interferir con la maduración visual, sus consecuencias pueden ser grave. (Bermúdez, J., & van Esso Arbolave, D., 2018, p.28)

4.5.2 Tipos de defectos refractivos

Los defectos de refracción son aquellos que impiden que los objetos se vean con claridad y básicamente, son tres:

4.5.2.1 Hipermetropía. Los rayos de luz que entran en el ojo, en lugar de reunirse en un punto de la retina, lo hacen detrás de esta, cuando el ojo está en reposo. Esto hace que la visión sea borrosa a cualquier distancia.

El mecanismo para compensar este defecto es la acomodación: se produce un aumento del poder refractivo del cristalino gracias a la contracción del músculo ciliar para tratar de enfocar la imagen (Serra, 2018). Es la condición óptica normal en un niño, pero tiende a disminuir durante la adolescencia y estacionarse en la edad media y aumentar en la vejez, debido a cambios del cristalino.

4.5.2.1.1 Etiología de hipermetropía. La causa más frecuente es la hipermetropía axial, dado que el eje anteroposterior es más corto de lo normal y la imagen de un objeto se proyecta detrás de la retina. “Con menos frecuencia la causa también puede deberse a una menor curvatura de córnea o cristalino, y excepcionalmente se produce una hipermetropía de índice (por disminución del poder refractivo del cristalino)” (Serra, 2018, p.7).
Existen también dos situaciones de hipermetropía extrema: el microftalmos y la afaquia (ausencia de cristalino, generalmente tras cirugía de catarata).

4.5.2.1.2 Síntomas de hipermetropía. El niño hipermétrope ve bien, pero se cansa con el esfuerzo visual sostenido. Las manifestaciones clínicas de la hipermetropía dependerán del grado de la misma, pudiendo ser asintomática si ésta es leve y el niño presenta buena

capacidad de acomodación, o de lo contrario los síntomas serán los correspondientes a ese esfuerzo acomodativo.

Pueden estar presentes los siguientes síntomas:

- Ojos enrojecidos después de la lectura o escritura.
- Cefalea, sobre todo en las regiones frontal y occipital, que tienden a agravarse durante el día y disminuyendo al cesar el esfuerzo visual.
- Estrabismo convergente esporádico
- Lagrimeo, orzuelos de repetición, fotofobia, entre otros. (Valls & Clement, 2014, p.483)

Cuando la hipermetropía es alta, el síntoma principal será la visión borrosa en distancias cercanas, el niño alejará los objetos para mejorar su visión. Si ésta resulta intensa no se corrige de niño, la agudeza visual será mala, dando lugar a una ambliopía.

4.5.2.1.3 Clasificación de hipermetropía.

Existen diferentes clasificaciones entre ellas las siguientes:

Clasificación fisiológica: axial, curvatura, de índice (Jumbo, 2016, p.22)

- Axial: las partes refractivas del ojo son normales pero el eje anteroposterior está disminuido, siendo un ojo más pequeño de lo normal.
- Curvatura: se debe a un aumento de los radios de la curvatura de la córnea o del cristalino, esencialmente córnea que presenta menos potencia de la necesaria.
- Índice: por una disminución del índice de refracción del cristalino o de alguna superficie refractante del ojo.

Clasificación clínica: latente, manifiesta y total. (Torres, 2015, p.14)

- *Latente:* Es la cantidad compensada por el tono del musculo ciliar o por acomodación, su compensación es de 1 Dpt.
- Manifiesta: que se subdivide en facultativa y absoluta:
- *Facultativa:* es error refractivo que se puede compensar estimulando la acomodación.
- *Absoluta:* corresponde a la cantidad de hipermetropía que no se puede compensar con la acomodación.
- *Total:* es la suma de las dos anteriores.

Clasificación según el grado de error refractivo. (Jumbo, 2016, p.23)

Según la magnitud del error, puede ser:

- *Baja:* defectos de +2,00 dioptrías (Dpt) o menos.
- *Moderada:* defectos de 2,25 a 5,00 Dpt.

- *Alta:* defectos de más de +5,00 Dpt

4.5.2.1.4 Tratamiento de hipermetropía. Consiste en utilizar cristales correctores positivos (esféricos convexos), siempre que sea una hipermetropía sintomática. En general se recomienda el uso constante de las gafas, para que pierda el hábito de realizar un excesivo esfuerzo acomodativo (cuando el uso es intermitente, suele haber una gran dificultad de adaptación) (Serra, 2018). En la adolescencia, si la graduación no es muy elevada, se puede aceptar que utilicen sus gafas solo para visión próxima.

4.5.2.2 *Miopía.* Es un defecto refractivo en el cual el ojo es incapaz de enfocar correctamente objetos lejanos, esto debido a una excesiva longitud ocular donde los rayos provenientes del infinito convergen en un punto delante de la retina o a su vez por una excesiva curvatura corneal que altera el valor dióptrico. (Bermúdez, J., & van Esso Arbolave, D., 2018)

4.5.2.2.1 Agudeza visual en la miopía. La agudeza visual del miope esta reducida en visión lejana de tal forma que no se puede acomodar el defecto, pero ante una visión próxima la visión es buena, por ello el niño miope ve mal de lejos y se acerca excesivamente a los objetos próximos para verlos bien (Bermúdez, J., & van Esso Arbolave, D., 2018, p.25). La agudeza visual disminuye claramente en visión lejana incluso en miopías ligeras de 0,5 a 1 Dpt.

4.5.2.2.2 Etiología de la miopía. Lo más frecuente es la miopía axial, por aumento de la longitud axial del ojo. Puede producirse también por aumento de la curvatura de la córnea o del cristalino, o por aumento del índice de refracción del cristalino.

Podemos distinguir 4 tipos:

- *Miopía benigna o simple:* afecta al 10% de la población y suele aparecer en edad escolar, va aumentando gradualmente hasta pasados los 20 años que empieza a estacionarse. Su evolución es benigna y no supera las 5-6 dioptrías (Serra, 2018, p.9).
- *Miopía maligna o degenerativa:* representa entre un 1 % y 4%. Suele iniciarse muy precozmente y aumentar a lo largo de toda la vida. Generalmente es superior a las 6 dioptrías. Se trata de una enfermedad degenerativa del globo, que suele ir asociada a patología retiniana, tanto macular como periférica (Serra, 2018, p.9).
- *Miopía transitoria del lactante:* poco frecuente, su causa es una excesiva curvatura de la córnea y el cristalino que se va aplanando con el crecimiento, corrigiendo parcial o totalmente el defecto (Serra, 2018, p.9).
- *Miopía secundaria:* como el glaucoma congénito, secuelas de prematuridad y otras (Serra, 2018, p.9).

4.5.2.2.3 Clasificación de la miopía

Clasificación desde el punto de vista óptico: axial, curvatura, índice, por cambios de posición (Torres, 2015, p.7)

- *Miopía axial:* por un aumento de la longitud antero-posterior del globo ocular. Son las de alto grado como macroftalmos.
- *Miopía de curvatura:* Por exceso de curvatura de la córnea (leucoma, queratocono).
- *Miopía de índice:* Por aumento del índice de refracción del cristalino, por cambio patológico y senil.
- *Miopía por cambio en la posición:* Por desplazamiento anterior del cristalino como en cirugías por glaucoma.

Miopía Fisiológica y patológica. Las características de la población establecen otro tipo de clasificación de la miopía (Paez, 2018, p.20).

- *Fisiológica.* Miopía en la que todos los componentes refractivos del ojo están dentro de los valores considerados como normales en una población.
- *Patológica.* Miopía en la que alguno o varios de los componentes refractivos del ojo no se encuentran dentro de los valores considerados como normales en una población. Este tipo de miopía también se denomina maligna o degenerativa.

Miopía según la edad de inicio (Paez, 2018, p.20).

- *Miopía congénita*: desde el nacimiento y persistiendo hasta después del periodo de entronización.
- *Miopía en la infancia*: aparece a los 5 o 6 años hasta la adolescencia
- *Miopía precoz en el adulto*: aparece desde los 20-40 años
- *Miopía tardía en el adulto*: aparece después de los 40 años

Clasificación según la magnitud de error refractivo (Jumbo, 2016, p.19).

- *Miopía Baja*: defecto de < 3,00 Dpt
- *Miopía Media*: defecto de 3,00 Dpt - 6,00 Dpt
- *Miopía Alta*: defecto de > 6,00 Dpt

4.5.2.2.4 Síntomas de miopía. El síntoma cardinal del miope es la mala visión lejana que le obliga a acercarse exageradamente los objetos, suelen realizar guiño de párpados para mejorar la agudeza visual, lo cual puede ocasionar cefalea (Serra, 2018, p.9). Además, tienen mala adaptación a la oscuridad porque la pupila tiende a la midriasis.

4.5.2.2.5 Tratamiento de la miopía. La magnitud de la miopía se mide en dioptrías negativas. La corrección de la miopía se efectúa mediante lentes cóncavos o divergentes.

Para tener una visión perfecta la imagen tiene que llegar al centro exacto de la retina. Si además hubiera un defecto de la córnea o del cristalino, la imagen se formará por delante de la retina, y ésta la recibe desenfocada. En consecuencia, el miope no puede tener más que una visión borrosa e imperfecta de los objetos que mira a cierta distancia. Para quitar este defecto de la vista, el miope tiene que recurrir a los anteojos (Jumbo, 2016, p.19).

La corrección también se logra con la cirugía refractiva, como la córnea que es el responsable del 80% del poder dióptrico del ojo que, junto con el cristalino, focalizan las imágenes percibidas en la retina y al modificar su curvatura, modifican el poder dióptrico corrigiendo la miopía (Valls & Clement, 2014, p.484).

4.5.2.3 Astigmatismo. El astigmatismo es una imperfección en la curvatura de la córnea o el cristalino del ojo, ya que normalmente, la córnea como el cristalino tienen una superficie lisa que se curva de manera equitativa en todas las direcciones (Boyd, 2018). Estas estructuras ayudan a enfocar los rayos de luz de forma pronunciada sobre la retina. Si ninguna se encuentra lisa o no tienen una curvatura uniforme, los rayos de luz no se refractan correctamente. Este defecto a su vez se puede asociar a hipermetropía y miopía. Cuando la córnea tiene una forma irregular, la condición es llamada astigmatismo corneal. Cuando la forma del lente se distorsiona, la condición es llamada astigmatismo lenticular. Como resultado de cualquiera de estos tipos de astigmatismo, la visión cercana o lejana de los objetos se torna borrosa o distorsionada. (Jumbo, 2016, p.24)

4.5.2.3.1 Etiología de astigmatismo. Las causas de astigmatismo se subdividen en las siguientes:

- *Astigmatismo de curvatura*. La causa de mayor frecuencia se debe a una alteración congénita de la curvatura corneal (excepcionalmente, del cristalino), como también puede ser causada por traumatismos, heridas, infecciones, uso de lentes de contacto entre otros (Paez,2018, p.26).
- *Astigmatismo fisiológico.* En condiciones normales existe un astigmatismo fisiológico de la córnea que se compensa con un astigmatismo inverso del cristalino y que no es necesario corregir con gafas
- *Astigmatismo de centrado*. Cuando el cristalino esta descentrado del eje óptico (subluxación)
- *Astigmatismo de índice.* Cuando el astigmatismo propio del cristalino aumenta (en condiciones patológicas como por ejemplo catarata).

- *Astigmatismo irregular*. Cuando existe una irregularidad en la superficie de la córnea (lesiones corneales o en queratocono).
- *Astigmatismo post-quirúrgico.* Después de cirugía de catarata o queratoplastía, debido a las suturas o a la propia cicatrización corneal (Serra, 2018, p.11).

4.5.2.3.2 Síntomas de astigmatismo. Dependerán de la magnitud del astigmatismo y de la asociación a miopía o hipermetropía. Por lo general presentan visión borrosa, guiños de párpados, no distinguen bien los detalles y perciben las figuras distorsionadas, y como consecuencia de ello se asocia cefalea, mareos. También pueden presentar sensibilidad a la luz o visión doble. (Paez,2018).

4.5.2.3.3 Agudeza visual en astigmatismo. Cursan con una agudeza visual relativamente baja cuando son altos, la imagen no puede ser enfocada con nitidez ni en la visión lejana ni en la cercana. El esfuerzo acomodativo de los pacientes no adecuadamente corregidos conlleva una fatiga o astenopia (Rivera, 2015). También, es frecuente el parpadeo y las modificaciones en las posiciones de la cabeza, la congestión conjuntival después de la lectura, cefalea y el bajo rendimiento escolar.

El valor del astigmatismo se mide en dioptrías (positivas o negativas) y eje, descomponiéndose en tres elementos (Abad, 2017).

- *Defecto esférico:* según donde se situé el punto donde se forma la imagen con respecto a la retina. Dioptrías negativas si es delante de la retina (miopía) y dioptrías positivas si es detrás (hipermetropía).
- *Defecto cilíndrico:* es un valor en dioptrías que determina la diferencia de potencia refractiva entre los dos ejes de la córnea.
- *Eje del astigmatismo:* es un valor que va entre 0 y 180 Grados. Cada radio de curvatura de esa cornea tiene su propia dirección, pero como ambos ejes son siempre perpendiculares.

4.5.2.3.4 Clasificación del astigmatismo. Estos pueden subclasificarse en varios tipos como los siguientes:

Según la regularidad de la superficie (Jumbo, 2016, p.25).

- *Astigmatismo regular:* La refracción es la misma en toda la extensión de cada meridiano, situados a 180° el uno del otro.
- *Astigmatismo irregular:* La refracción varia en los distintos puntos de cada meridiano y no son perpendiculares entre sí.

Según la magnitud del astigmatismo (Páez, 2018, p.26)

- *Bajo:* defecto de 0.00 – 1.00 Dpt
- *Medio:* defecto de 1.50 - -300 Dpt
- *Alto:* defecto mayor de -300 Dpt

Según la combinación focal de los meridianos refractivos principales (Páez, 2018, p.27)

- *Astigmatismo miópico simple:* Cada uno de los meridianos refractivos principales focaliza sobre la retina y el segundo cae delante de la retina.
- *Astigmatismo hipermetrópico simple*: Cada uno de los meridianos refractivos principales focaliza sobre la retina y el segundo cae detrás de la retina.
- *Astigmatismo miópico compuesto:* Los meridianos refractivos principales focalizan simultáneamente delante de la retina.
- *Astigmatismo hipermetrópico compuesto:* Los meridianos refractivos principales focalizan simultáneamente detrás de la retina.
- *Astigmatismo mixto:* Los meridianos refractivos principales focalizan delante de la retina y otro lo hace por detrás de esta, generando un foco miópico y otro hipermetrópico. (Páez, 2018, p.27)

4.5.2.3.5 Tratamiento de astigmatismo. Los astigmatismos leves solo se corrigen en función de los síntomas que presentan. El tratamiento consiste en prescribir cristales correctores cilíndricos que tienen diferentes potencias en sus meridianos cuando el astigmatismo es simple y el uso de lentes esferocilíndricos cuando se trata de un astigmatismo compuesto miópico o hipermetrópico (Páez, 2018, p.28). También se puede realizar cirugía láser para ayudar a cambiar la superficie de la córnea.

4.6 Examen oftalmológico de refracción ocular

Un examen oftalmológico de refracción ocular permite determinar el estado refractivo del ojo, para ello se pueden evaluar las ametropías por medio de una refracción objetiva y una refracción subjetiva.

4.6.1 Refracción objetiva. Se llama objetiva porque obtenemos la refracción sin que intervenga la subjetividad del paciente ni del examinador: sus respuestas, atención, concentración, estado de ánimo no afectarían en la determinación de la refracción. Se basa en efectos físicos del ojo, que podemos medir como esfera, cilindro y eje dando un dato de la refracción del paciente. Si hay un defecto refractivo, esta respuesta cambia, y estos cambios ópticos se pueden medir (Gallego, 2015). El paciente simplemente tiene que mirar al aparato que hace el test, el sistema de medición hace el resto. Actualmente

lo más utilizado son los sistemas automáticos, y el aparato encargado de darnos la refracción objetiva es el autorrefractómetro.

4.6.2 Refracción subjetiva. Para realizar la refracción subjetiva se parte del resultado obtenido en la refracción objetiva o de la propia refracción que lleva el paciente en sus gafas. Se realiza de forma monocular. Consiste en ir introduciendo esferas hasta conseguir que la AV sea de 0.5. Se introducen cilindros en pasos de 0.50Dpt hasta que las líneas se igualen. Tras esto se verifica mediante los Cilindros Cruzados de Jackson (CCJ) el eje y la potencia. Se vuelve a proyectar los optotipos, y se continúan introduciendo esferas hasta que el paciente alcance una AV de unidad (Gallego, 2015). Como el resultado final depende de la respuesta subjetiva del paciente, es posible que no se corresponda con el valor refractivo real del ojo.

4.7 Factores de riesgo que alteran la agudeza visual en niños

Las alteraciones visuales y patologías oculares que pueden dar como resultado disminución de la óptima función y, finalmente, la limitación visual con déficit visual o hasta la ceguera, abarcan a todos los grupos de edad y comprenden una gran variedad de entidades con muy diversos factores de riesgo interviniendo en cada una de ellas. Entre algunos factores de riesgo se mencionan los siguientes.

4.7.1 Familiares que utilizan lentes. Los antecedentes familiares juegan un papel importante al momento de analizar la disminución de la agudeza visual en niños; si ambos padres son cortos de vista, existe un riesgo más alto de que sus hijos también lo sean (Vivanco, 2017). Esto debido a que el uso de lentes en la familia pone en evidencia el padecimiento de algún problema visual por lo que se considera que los niños podrían también presentar alguna alteración ocular. Por ello el primer factor que debemos saber si existe un error refractivo es conocer si alguno de los padres usa o no lente.

4.7.2 Prematuridad. La prematuridad extrema constituye un riesgo importante para la función visual, no solo por los efectos potenciales devastadores para el ojo de la retinopatía del prematuro, que puede llegar a la ceguera, sino porque se asocia además al desarrollo de miopía, estrabismo y déficit visual cerebral (Palacios, Segarra, & Palomeque, 2014).

Según la Academia Americana de Oftalmología (2015): “Los nacimientos prematuros son el factor de mayor riesgo de producir discapacidad visual y ceguera en la niñez. Siendo el problema ocular más común en infantes prematuros es la retinopatía del prematuro (ROP)”. Los niños de pre término tienen un mayor riesgo de ambliopía,

estrabismo, errores refractivos, atrofia óptica y lesión en la corteza visual, y en edades avanzadas presentar glaucoma, y desprendimiento de retina.

Retinopatía de prematuro: la retinopatía del prematuro provoca una importante disminución de la agudeza visual que puede ser prevenida si se lo detecta tempranamente. Una vez obtenido el diagnóstico, el recién nacido debe ser intervenido mediante fotocoagulación con láser o crioterapia hasta que la restauración de la vascularización normal de la retina esté completa. La retinopatía del prematuro es la causa más frecuente de ceguera en la población infantil del Ecuador, con aproximadamente un 50% de probabilidad de que un prematuro la desarrolle (Almeida et al, 2016)

Glaucoma congénito: El glaucoma congénito afecta a aproximadamente 1 por cada 10.000 recién nacidos en países de primer mundo, puede comenzar a partir del primer mes de vida hasta los 24 meses dónde en el 66% de los casos ambos ojos son afectados. El tratamiento del glaucoma en la edad infantil es un problema que debe ser resuelto con cautela y adecuado criterio médico, ya que puede evolucionar hasta ser una causa de alteración visual irreversible (Palacios, Segarra, & Palomeque, 2014).

4.7.3 Sexo. Las mujeres pueden tener más probabilidad de contraer determinadas enfermedades debido a las funciones que, tradicionalmente, deben cumplir. La ceguera causada por el tracoma es de dos a cuatro veces más alta en las mujeres que en los hombres. (Palacios, Segarra, & Palomeque, 2014).

4.7.4 Infecciones Oculares. Las infecciones oculares también se deben destacar en la presencia de disminución de agudeza visual en los niños, ya que dentro de los signos de éstas patologías se da ésta condición, pero debemos tomar en cuenta que si no se tratan estas infecciones pueden venir problemas posteriores, debido a que la disminución de la agudeza visual aparece al principio como consecuencia de la miosis y de la turbidez que se produce en el humor acuoso secundaria a los restos de células inflamatorias que flotan en él. (Torres, 2017).

4.7.5 Traumatismos oculares. El ojo puede ser lesionado por trauma directo con un objeto lanzado al aire, por coalición, o por una onda de choque de alta presión, mismo que puede comprometer la agudeza visual. El trauma ocular es considerado como una de las principales causas de ceguera unilateral adquirida en niños, e1 siendo la principal causa de ceguera unilateral no congénita en pacientes menores de 20 años. La mayoría de los niños que sufren traumatismos tienen una visión normal antes del accidente y muchos quedan posteriormente con alteración permanente de la agudeza visual. (Torres, 2017).

4.7.6 Uso de dispositivos electrónicos. Usar constante y cotidianamente computadoras, celulares, videojuegos y otros dispositivos móviles por periodos largos representa un riesgo para la salud ocular, pues podría ocasionar estrés visual debido a que el usuario está expuesto a fondos iluminados que muestran imágenes contrastantes y textos pequeños (Vivanco, 2017). El doctor Rafael Bueno García, quien es coordinador de Servicios de Oftalmología y Retina en México explica que "este problema podría derivar en el ojo seco, irritación ocular e incluso acelerar problemas de refracción como miopía y astigmatismo".

Los dispositivos electrónicos para la visualización de imágenes no producen un daño orgánico en el sistema visual, pero sí influyen en la aparición de fatiga o síntomas astenópicos si se usan de manera inadecuada o sin tomar las medidas de protección recomendadas. (Torres, 2017). La población más perjudicada es la de los niños y adolescentes, pues es frecuente verlos usando estos dispositivos electrónicos portátiles con pantallas cada vez más pequeñas y a una distancia de 15 centímetros.

Para prevenir la aparición de fatiga visual "es posible" si se siguen una serie de recomendaciones y consejos ligados a una correcta "higiene visual", como es una "iluminación adecuada y suficiente, evitando los reflejos en la pantalla"; descansar 20 segundos cada 20 minutos mirando a objetos situados a una distancia de "seis metros o más" o "colocar la pantalla a una distancia mínima de 30 cm en el caso de móviles y tabletas". (Vivanco, 2017).

4.7.7 Tiempo de exposición frente a dispositivos electrónicos. El mayor problema de sentarse demasiado cerca de una pantalla podría ser una molestia que supone para la persona, especialmente para niños cuya visión está bloqueada. Ver la tele o mirar la pantalla de un ordenador puede causar fatiga ocular, cuyos síntomas pueden incluir vista borrosa, y ojos rojos o llorosos (Jiménez, 2019).

Alrededor del 5% de la población es sensible a la luz, por lo cual experimentan incomodidad frente al parpadeo de luz de algunas frecuencias, colores y modelos específicos. Algunas personas sufren dolores de cabeza como consecuencia del tiempo excesivo frente al televisor o la pantalla del ordenador. Para evitar algunos de estos problemas, es recomendable no mirar la tele en una habitación oscura, sentarse un poco más alejado de la pantalla de la tele, colocar la pantalla del ordenador en ángulo recto y utilizar una pantalla antibrillo (Jiménez, 2019).

5. Materiales y Métodos

La presente investigación se realizó en la Escuela de Educación Básica Alonso de Mercadillo, de la ciudad de Loja, con la finalidad de determinar el grado de agudeza visual, los defectos refractivos y los factores de riesgo asociados, examinando así a 264 niños durante abril a junio de 2019.

5.1 Enfoque

Mixto (cuantitativo y cualitativo)

5.2 Tipo de diseño

Descriptivo-analítico y de corte transversal.

5.3 Unidad de estudio

Estudiantes de la "Escuela de Educación Básica Alonso de Mercadillo" el cual se encuentra ubicado en la Av. Pio Jaramillo 17-101, Cuba y Puerto Rico; con niños de 10 a 12 años en el año 2019.

5.4 Universo y Muestra

Todos los estudiantes de sexo masculino y femenino de 10 a 12 años de edad de la sección matutina de la Escuela de Educación Básica Alonso de Mercadillo, y que cumplieron con los criterios de inclusión. Se estudió el 100% de la muestra, por lo cual no fue necesario realizar técnicas de muestreo estadístico, de manera que se examinó 264 niños que correspondieron a aquellos matriculados en el año lectivo septiembre de 2018 a junio de 2019.

5.5 Criterios de inclusión y exclusión

5.5.1 Criterios de inclusión:

- Estudiantes legalmente matriculados en la Escuela de Educación Básica Alonso de Mercadillo en el año lectivo septiembre de 2018 a junio de 2019.
- Estudiantes que se encontraron entre la edad considerada para el estudio entre 10 a 12 años.
- Estudiantes cuyos padres firmaron el consentimiento informado.

5.5.2 Criterios de exclusión:

- Estudiantes que no asistieron los días que se realizaron los exámenes de agudeza visual.
- Estudiantes que no quisieron participar en el estudio.
- Estudiantes cuyos padres no consintieron la evaluación por autorefractómetro.

5.6 Técnica

Para la recolección de la información, se utilizó el optotipo de Snellen para valorar la agudeza visual. Aquellos que no presentaron una agudeza visual de 20/20, se les realizó un examen optométrico para evaluar qué tipo de defecto refractivo presentaban, y con el fin de evaluar los factores de riesgo se aplicó una encuesta a los padres de los estudiantes.

5.7 Instrumentos:

5.7.1 Consentimiento informado. Se brindó información sobre la investigación e invitó a participar a los representantes de los niños de 10 a 12 años de la escuela Alonso de Mercadillo, donde se explicó el procedimiento del presente trabajo de investigación. (Anexo 8)

5.7.2 Optotipo de Snellen. Se trata de una prueba muy sencilla que sirve para evaluar la agudeza visual. Es una tabla, con letras de diferentes tamaños dispuestas en varias líneas. Fue en 1862, cuando el oftalmólogo holandés Herman Snellen creó el test, que lleva su nombre, para estudiar la agudeza visual de sus pacientes. Este optotipo es una de las herramientas más aplicadas en la actualidad, debido a su facilidad para utilizar y su rápida accesibilidad. Este tiene 11 niveles de letras con diferentes tamaños, que van de menor a mayor agudeza visual, es decir 200, 100, 70, 50, 40, 30 y 20. Para medir la agudeza visual del paciente se lo colocó a 6 metros de la tabla de Snellen, con uno de los ojos tapado se le pidió que vaya leyendo las líneas de arriba a abajo. Después se repitió la operación con el otro ojo. (Anexo 11)

Se considera que una persona tiene una “visión normal” o del 100% cuando puede distinguir con comodidad las letras de la línea 8 de la tabla de la imagen superior. Si, por el contrario, sólo llega a distinguir los caracteres de la línea 5 se considera que tiene una visión débil. Los valores normales en niños de 8 a 11 años según la OMS: 20/20 a 20/30 normal, 20/40 a 20/60 impedimento visual leve, 20/70 a 20/200 impedimento visual moderado, < 20/200 a 20/400 impedimento visual severo, < 20/400 ceguera.

5.7.3 Oclusor ocular. Dispositivo que se situó delante del globo ocular, sin hacer presión, con el fin de impedir su apertura o de bloquear parcialmente la visión de un ojo mientras el otro fue examinado. (Anexo 12)

5.7.4 Formulario para la recolección de datos del examen oftalmológico. Se utilizó para recolectar los resultados después de realizar del examen oftalmológico en cada uno de los niños/as. (Anexo 9)

5.7.5 Autorefractómetro. El autorefractómetro fue empleado para medir de forma objetiva el error refractivo ocular, sin la intervención de las apreciaciones del paciente ni del examinador. Evalúa esfera, cilindro y eje dando un dato de la refracción del paciente, es rápido, y para los astigmatismos, es más exacto. (Anexo 13)

5.7.6 Montura de prueba y caja de lentes de prueba. Es un instrumento que se utilizó para averiguar el error refractivo con el que se consigue la máxima visión de ese ojo. Es decir, se fue colocando delante del ojo unos lentes, de diferente potencia (y de tipo de defecto refractivo), y enfrentando al paciente a unos optotipos. El paciente fue contestando con qué graduación ve mejor y con cual peor, además de que fue contestando optotipos cada vez más pequeños conforme se le da más visión. En caso del astigmatismo, también se evalúa el eje, hasta que se obtiene una visión máxima. (Anexo 14)

5.7.7 Formulario de la encuesta. Se aplicó una encuesta de alrededor de 12 preguntas, dirigida a los representantes de los niños que presentaron disminución de la agudeza visual con el cual se analizó los factores de riesgo como familiares que utilizan lentes, prematuridad, sexo, infecciones oculares, traumatismos oculares, estrabismo y uso de dispositivos electrónicos que posiblemente afectan la agudeza visual de los niño/as. (Anexo 10)

5.8 Procedimiento

Posterior a la revisión de la literatura y elaboración del proyecto de investigación sobre el tema en cuestión se solicitó la pertinencia y autorización respectiva del proyecto de investigación, y a su vez la designación del director de tesis, una vez obtenida la aprobación por parte de un docente de la carrera de Medicina de la Facultad de Salud Humana.

Luego se solicitó a la gestora de la carrera la petición de permisos al director de la Escuela Alonso de Mercadillo, una vez obtenido éste, en primer lugar, se estableció contacto con los docentes de la institución, y con los padres de familia de los niños seleccionados, se entregó el consentimiento informado para la participación voluntaria en el presente trabajo investigativo. Una vez confirmada su participación se inició con la recolección de información.

A continuación, se procedió a la medición de la agudeza visual utilizando la tabla de Snellen, se registró la información obtenida y se dio a conocer a cada niño recomendaciones y su resultado sobre su estado visual. Aquellos niños con diagnóstico de disminución de agudeza visual fueron seleccionados para una consulta oftalmológica que se realizó en el Consorcio Médico de la Clínica San Agustín del Consultorio

oftalmológico #107 de la Dra. Lorena Villavicencio, ubicado en la calle Azuay y Sucre, Torre 2, donde se realizó una exploración oftalmológica con el autorefractómetro, la montura de prueba junto con la caja de lentes de prueba y un oclusor ocular, con lo que se determinó la presencia de alguna alteración de la refracción ocular.

Se llenó el formulario donde constan los datos del niño/a y se le dio a conocer el diagnóstico obtenido al padre de familia con su debida interpretación, además de charlas sobre prevención y promoción en salud visual. Luego se tabularon los datos recolectados, se analizaron e interpretaron los resultados. Posteriormente se elaboró la discusión, conclusiones y recomendaciones de la investigación, para la elaboración del informe final de tesis y su presentación. Finalmente, se pidió el tribunal para la sustentación privada del trabajo de investigación.

5.9 Equipos y materiales

Se utilizó la tabla de Snellen para evaluar la agudeza visual de los niños. Para la recolección de datos se elaboró un formulario que contiene los datos del niño/a y las variables que se evaluaron al realizar el examen oftalmológico en cada niño/a. Se utilizó un autorefractómetro para determinar el tipo de defecto refractivo, y una encuesta sobre factores de riesgo asociados a la disminución de agudeza visual.

5.10 Análisis estadístico

Para el análisis de datos se creó una base de datos en Microsoft Excel 2016 a partir de la información obtenida tras la realización del examen oftalmológico de cada niño/a y para ello se representó las variables cuantitativas expresadas en porcentajes y frecuencias, mismas que están representadas en tablas de frecuencias y porcentajes para su posterior análisis.

6. Resultados

6.1 Resultado para el primer objetivo

Caracterizar a la población estudiada por sexo y edad

Tabla 1

Distribución por edad y sexo de los estudiantes de la escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja periodo septiembre 2018 a junio 2019

Edad	Masculino		Femenino		Total	
	f	%	f	%	f	%
10 años	**74**	**28,0**	**68**	**25,8**	**142**	**53,8**
11 años	43	16,3	42	15,9	85	32,2
12 años	27	10,2	10	3,8	37	14,0
Total	**144**	**54,5**	**120**	**45,5**	**264**	**100**

Fuente: encuesta
Elaboración: Anghela Michelle Armijos Pazmiño

Análisis: Con una totalidad de 264 niños que se examinaron, se evidenció que la población de estudio fue de sexo masculino con 54,5% (n=144), siendo la edad más representativa a los 10 años con 28% (n=74). Y el sexo femenino con 45,5% (n=120) e igualmente representada con los 10 años de edad con 25,8% (n=68).

6.2 Resultado para el segundo objetivo

Determinar el grado de disminución de agudeza visual en niños.

Tabla 2

Distribución del grado de agudeza visual sin corrección en niños de la escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja periodo septiembre 2018 a junio 2019

	Agudeza visual sin corrección			
	Ojo derecho		Ojo izquierdo	
	f	%	f	%
Normal	**192**	**73**	**192**	**73**
Impedimento visual leve	**56**	**21**	**57**	**22**
Impedimento visual moderado	**16**	**6**	**15**	**6**
Impedimento visual severo	0	0	0	0
Ceguera	0	0	0	0
Total	**264**	**100**	**264**	**100**

Fuente: encuesta
Elaboración: Anghela Michelle Armijos Pazmiño

Análisis: La agudeza visual en niños sin corrección según la clasificamos de la Organización Mundial de la Salud, tenemos que, la agudeza visual resultó normal para ambos ojos con 73% (n=192), mientras que existen niños con impedimento visual leve en ojo derecho 21% (n=56) y ojo izquierdo 22% (n=57), siendo una afectación muy equitativa sin mayor diferencia; además niños con un impedimento visual moderado en ambos ojos con un 6% (n=16), y ninguno presentó impedimento visual severo ni ceguera.

Tabla 3

Distribución del grado de agudeza visual con corrección en niños de la escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja periodo septiembre 2018 a junio 2019

	Agudeza visual con corrección			
	Ojo derecho		Ojo izquierdo	
	f	%	f	%
Normal	**23**	**72**	**22**	**69**
Impedimento visual leve	**9**	**28**	**10**	**31**
Impedimento visual moderado	0	0	0	0
Impedimento visual severo	0	0	0	0
Ceguera	0	0	0	0
Total	**32**	**100**	**32**	**100**

Fuente: encuesta
Elaboración: Anghela Michelle Armijos Pazmiño

Análisis: En la evaluación de agudeza visual con corrección tenemos que, los niños corrigen su déficit visual en su ojo derecho con un 72% (n=23), ojo izquierdo 69% (n=22), y el resto presentaron un impedimento visual leve para ojo derecho 28% (n=9) y ojo izquierdo 31% (n=10), lo que es igual a una mala corrección con sus propios lentes y se debería evaluar su tipo de defecto refractivo.

6.3 Resultado para el tercer objetivo

Establecer las alteraciones de refracción ocular presentes en niños.

Tabla 4

Distribución de ametropías encontradas en los niños de la escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja periodo septiembre 2018 a junio 2019

	Ametropías			
	Ojo derecho		Ojo izquierdo	
	f	%	f	%
Miopía	7	10	5	7
Hipermetropía	4	6	4	6
Astigmatismo	**14**	**19**	**16**	**22**
Astigmatismo + Miopía	**16**	**22**	**18**	**25**
Astigmatismo + Hipermetropía	**29**	**40**	**29**	**40**
Emétrope	2	3	0	0
Total	**72**	**100**	**72**	**100**

Fuente: encuesta
Elaboración: Anghela Michelle Armijos Pazmiño

Análisis: En la evaluación de ametropías se encontró que los niños presentaron astigmatismo hipermetrópico en ambos ojos con el 40% (n=29); seguido de astigmatismo miópico 22% (n=16) para ojo derecho y 25% (n=18) en ojo izquierdo, y en tercer lugar un astigmatismo puro con el 19% (n=14) y 22% (n=16) para ojo derecho e izquierdo respectivamente, existiendo una diferencia del 3% entre ambos ojos. Siendo así que 142 ojos presentaron ametropías y 2 ojos fueron emétropes.

6.4 Resultado para el cuarto objetivo

Conocer los factores de riesgo inscritos en las alteraciones visuales en niños.

Tabla 5

Factores de riesgo en los pacientes con ametropías de la escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja periodo septiembre 2018 a junio 2019

Factores de riesgo			
Variable	**Escala**	**f**	**%**
Sexo	Masculino	38	53
Problema visual en el nacimiento	Ninguno	64	89
Familiar que utiliza lentes	Padre y madre	34	47
Prematuros	No	58	81
Infecciones oculares	No	42	59
Traumatismo ocular	No	61	85
Uso de dispositivo electrónico	Televisión	25	35
Horas de uso de dispositivo electrónico en el día	2 horas/día	27	38

Fuente: encuesta
Elaboración: Anghela Michelle Armijos Pazmiño

Análisis: Se evidencia que los factores de riesgo que principalmente se asocian a defectos refractivos en orden de frecuencia son: el sexo masculino con el 53% (n=68), seguido de familiares que utilizan lentes con el 47% (n=34) siendo el factor genético madre y padre más prevalente, y en tercer lugar el uso de dispositivos electrónicos como es el televisor con un 35% (n=25). Y que no se encuentra estadísticamente asociado el presentar problemas visuales en el nacimiento, ser prematuros, traumatismo ocular o infecciones oculares.

6.5 Resultado para el quinto objetivo

Entregar los diagnósticos, además de prevención y promoción en salud visual a los padres de familia.

- ***Introducción.***

Las alteraciones visuales no detectadas a su debido tiempo durante la infancia son muy frecuentes en preescolares y escolares a nivel mundial. La falta de diagnóstico temprano de defectos refractivos, según Diez del Corral (2015) "hace que se desarrollen afecciones oculares irreversibles después de los ocho años de edad y, en consecuencia, el déficit de la visión tiene múltiples efectos en todos los aspectos de la vida" (p.492). Es por ello que un manejo adecuado de ambliopías, siendo la causa de mala visión en los niños, permiten un mejor rendimiento y desempeño social de los mismos.

La discapacidad visual y la ceguera, ocupan el segundo tipo de discapacidad humana con mayor prevalencia mundial; además, se estima que uno de cada cuatro niños en edad escolar tiene problemas visuales que afectan el rendimiento académico. (Jiménez, 2019)

La edad escolar, resulta ser la edad más importante porque es en ésta cuando los niños adquieren hábitos y estilos de vida, y es precisamente en ésta etapa cuando se genera el desarrollo visual. El perfecto desarrollo de la visión se lleva a cabo en los primeros años de vida por esta razón es importante realizar el diagnostico precoz de las alteraciones en la agudeza visual debido a que si hay una interferencia para que las imágenes lleguen a la retina se producirán graves alteraciones que deben ser corregidas con el tratamiento adecuado (Paez, 2018).

Al ser los problemas refractivos una causa común de la disminución de la agudeza visual en la población escolar se ha considerado importante llevar a cabo esta investigación, con la finalidad de realizar un diagnostico precoz de este problema, además de generar conciencia e información en los padres de familia sobre la importancia de acudir a controles oftalmológicos periódicos con sus hijos, quienes resultan beneficiados para evitar complicaciones futuras en la edad adulta.

- ***Objetivos.***

Socializar los resultados de la investigación "Defectos refractivos presentes en niños de 10 a 12 años de edad de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja".

Contribuir a la mejora de la salud visual de los estudiantes de la Escuela Alonso de Mercadillo y con ello optimizar sus condiciones de aprendizaje y actividades sociales.

- ***Técnica.***

Se estableció contacto con los docentes de la institución, y con los padres de familia de los niños, y según su disponibilidad para realizar un conversatorio con padres de familia sobre aspectos de salud visual, responder preguntar que surjan durante la charla y entregar los resultados a cada uno de ellos.

- ***Instrumento.***

Ficha informativa: Se brinda el diagnóstico del niño además de información sobre salud visual, prevención y factores de daño ocular, síntomas, formas de diagnóstico y recomendación para un control oftalmológico. (Anexo 15)

- ***Procedimiento.***

Posterior al análisis de los resultados que generó la investigación se elaboró la ficha informativa que, a más de tener información sobre salud visual dirigida a los padres de familia, se colocó el diagnóstico de cada uno de los niños. Posteriormente, se pudo establecer contacto con los docentes, y por medio de ellos y los estudiantes contacto con los padres de familia para acordar una hora disponible con cada grupo, y lograr dirigir un conversatorio con ellos para cumplir con las actividades planificadas.

- ***Plan de actividades.***

Las actividades que se realizaron para cumplir esta estrategia fueron las siguientes: Socialización de los resultados de la investigación "Defectos refractivos presentes en niños de 10 a 12 años de edad de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja" a los niños, padres de familia y docentes de la institución que participaron en el presente estudio, esto con la única finalidad de generar conciencia sobre la situación de los estudiantes e incentivar a que se aborden temas sobre salud visual, se realicen controles visuales frecuentes en los niños, y de este modo se diagnostiquen problemas visuales de forma temprana evitando complicaciones en un futuro.

Capacitación a padres de familia de los niños sobre temas como:

Salud visual: se refiere al correcto funcionamiento de los ojos, esto gracias al cuidado que requiere desde el momento del nacimiento, a la revisión y educación de cuidar la visión, la revisión por oftalmólogos que debe ser anual para corroborar que no haya afecciones o si las hay, se puedan tratar a tiempo. (Neira, 2017)

Cuando evaluar: Según la guía para la atención primaria oftalmológica infantil del Ecuador menciona que, para la prevención y control de defectos al nacimiento, todo

recién nacido debe ser examinado por un oftalmólogo. Una vez iniciada la actividad escolar se recomienda una revisión anual. (Vivanco, 2017)

Agudeza visual: La agudeza visual es la máxima capacidad de nuestro sistema visual para distinguir detalles en forma nítida a una distancia y condiciones determinadas. Se puede evaluar con optotipos a partir de los 3-4 años de edad. (Chauvin, 2017)

Defectos refractivos: Ocurren cuando la forma del ojo evita que la luz se enfoque directamente sobre la retina, pudiendo ser astigmatismo, miopía e hipermetropía que se diagnostican con un autorefractómetro. (Aliste et al., 2017)

Signos y síntomas: Pueden estar presentes los siguientes síntomas: fotofobia, visión borrosa, guiño de párpados, cefalea (Jumbo, 2016)

Factores de daño ocular: recibir luz directa del sol, luz artificial, contaminación ambiental, mala alimentación, traumatismos oculares. (Vivanco, 2017)

Prevención: Uso de lentes graduados, uso de lentes oscuros, dormir suficiente, alimentación saludable, lubricante ocular, revisión médica. (Vivanco, 2017)

Controles oftalmológicos: Se recomienda revisión periódica de los ojos y controles de agudeza visual tanto en la infancia como en la adultez. (Aliste, et al. 2017)

Horas de uso de dispositivos electrónicos: se recomendó aplicar la regla de los 20/20/20, para evitar fatiga ocular por el uso prolongado de pantallas electrónicas, misma que consiste en tener al menos una distancia de 20cm de los dispositivos electrónicos, dejar de mirar cualquier pantalla durante 20 segundos, cada 20 minutos y centrar la mirada en cualquier punto que esté a 20 pies (poco más de 6 metros) de distancia para descansar la vista. (Jiménez, 2019)

Se entregó las fichas informativas con el diagnóstico obtenido en cada niño, en cuanto a su agudeza visual como a su defecto refractivo, e información alusiva al estudio con la finalidad de que los padres de familia puedan inmiscuirse en el problema y se preocupen en el tratamiento oportuno de sus hijos.

Se conversó con docentes de cada aula para dar a conocer quiénes de los estudiantes presentó disminución de agudeza visual y defectos refractivos con la finalidad de mejorar su ubicación en el aula y, traer a estos niños hacia las primeras filas evitando mayor esfuerzo visual desde puestos lejanos a la pizarra.

Recomendación a la Facultad de Salud Humana, que como parte de vinculación con la colectividad y con apoyo de sus docentes oftalmólogos, se genere un plan que permita a los estudiantes de la carrera de Medicina Humana, se realicen evaluaciones

oftalmológicas a los escolares, para que se puedan determinar los problemas de agudeza visual y se tomen acciones para evitar y solucionar las alteraciones visuales.

- ***Resultados.***

Se logró entregar cada uno de los diagnósticos junto con la ficha informativa a cada uno de los padres de familia, quienes quedaron agradecidos con la información brindada y la facilidad que se ofreció para que puedan llevar su resultado a un centro oftalmológico, y a partir de ello consultar por el tratamiento respectivo para sus hijos. Algunos de ellos acudieron al mismo lugar donde se les realizó el estudio con autorefractómetro para consultar por los lentes que necesitaban sus hijos.

Gracias a las charlas con los padres de familia y docentes se logró profundizar la información existente sobre salud visual y por ende mejorar la calidad de vida de los niños, tanto en su lugar de estudio como en sus hogares. Por estas razones, se cambió la ubicación de los niños hacia las primeras filas de su aula y por lo tanto mejorar su desempeño académico. De la misma forma en sus hogares, más precaución por padres de familia ante signos oftalmológicos y mejorar el uso de dispositivos electrónicos para que estos no sean una causa hacia una fatiga ocular.

7. Discusión

El órgano de la visión ofrece al ser humano toda información del mundo que lo rodea, es por ello que la agudeza visual es la medida clínica que cuantifica la habilidad para discriminar claramente detalles finos a una distancia determinada. A medida que esta empeora, genera dificultades en los niños, haciendo que su percepción óptica sea menos clara a la de una persona normal, mismas que se pueden prevenir con un diagnóstico temprano.

En la presente investigación se evaluó el grado de agudeza visual en 264 estudiantes con el optotipo de Snellen, y se encontró que el 28% (n=72) de estudiantes presentó disminución de agudeza visual, resultado que se asemeja al estudio realizado en Argentina por Lafuente (2017) donde su población de estudio estuvo constituida por 168 niños de los cuales el 23% (n=38) de estudiantes presentaron esta agudeza visual disminuida, quien en su estudio tiene una población de 8 a 12 años de edad, cuyo grupo de edad es casi similar al del estudio realizado pero en una población menor a la nuestra. Igualmente ha coincidido con resultados obtenidos en Loja con 183 niños de 7 a 12 años, cuya prevalencia de agudeza visual baja fue del 24% (n=44) (Jiménez, 2017)

En cuanto al ojo que presentó mayor diminución de la agudeza visual, en el presente estudio el ojo izquierdo fue el más afectado con un 22% (n=57) y el ojo derecho presento un 21% (n=56), siendo una afectación muy equitativa sin mayor diferencia, coincidiendo con el resultado encontrado en Cuenca (Palacio, Segarra, & Palomeque, 2017), donde el ojo izquierdo fue el más afectado con un 46,2% (n=55) y el derecho con un 42,9 (n=51), teniendo en cuenta que éste estudio fue realizado con una población de 119 estudiantes.

En una investigación realizada por Perú (Cerrate et al., 2014), se examinaron niños de 6-11 años, encontrando como la ametropía más frecuente y con un 45,2% (n=42) al astigmatismo hipermetrópico, seguido de astigmatismo miópico 21% (n=38) y astigmatismo puro 19% (n=24), datos que se asemejan mucho a nuestro estudio siendo de igual manera el astigmatismo hipermetrópico el error refractivo más frecuente con un 40% (n=29), astigmatismo miópico 25% (n=18) y astigmatismo puro 22% (n=16). Esto resulta alarmante por cuanto estos niños aún no tienen un tratamiento y al ingresar a la escuela podrían presentar dificultad en su aprendizaje y futuras complicaciones. En otro estudio realizado en Cuba por Molina, Ruiz & Valdés (2017) con 121 niños, de igual manera se coincide que el defecto refractivo más detectado fue el astigmatismo hipermetrópico con 41% (n=50).

En relación al sexo, en nuestro estudio, se encontró que las ametropías se encuentran prevalentemente en el sexo masculino 53% (n=38) en relación al sexo femenino 47% (n=34), algo similar ocurre en una investigación en Zamora Chinchipe realizado por Viñan (2016), en donde el sexo más afectado fue el masculino con un 55% (n=26); sin embargo al comparar con otro estudio realizado en la ciudad de Loja, (Rivera, 2015), se encontró que el sexo femenino puede ser el más afectado con el 59% (n=41) de escolares.

En el presente estudio, el factor de riesgo que presento mayor relación con la disminución de agudeza visual fue el antecedente familiar de uso de lentes, como madre y padre con un 47% (n=34) en comparación con la población que no poseía estos antecedentes; de manera similar en Cuenca por Palacio, Segarra, & Palomeque (2017), encontraron que los antecedentes familiares juegan un papel importante al momento de analizar las patologías oculares, coincidiendo que un 58% (n=69) presentó agudeza visual disminuida.

Presentar infecciones oculares con el 41% (n=29) no representó un factor de riesgo estadísticamente significativo en nuestro estudio; tampoco la prematurez con 19% (n=14) o los traumas oculares 15% (n=11), ocurriendo de igual manera en algunos estudios, como el llevado a cabo en Loja por Vivanco (2017), donde los factores de riesgo más prevalentes fueron las infecciones oculares con 56% (n=23), seguido de traumas oculares 41% (n=17), y prematurez 24% (n=10). Resultando ser factores con menos asociación para un deterioro de la agudeza visual en niños.

Considerando los resultados obtenidos, se procedió a la entrega del resultado de la valoración de agudeza visual y defecto refractivo a cada padre de familia, además de haber brindado charlas y fichas informativas sobre salud visual, formas de prevención, indicaciones y recomendaciones para acudir a un control con un oftalmólogo especializado con la finalidad de recibir el tratamiento respectivo de uso lentes, en quienes se diagnosticó la presencia de estos defectos refractivos.

8. Conclusiones

Al examinar niños de 10 a 12 años de edad en la Escuela Alonso de Mercadillo, se evidenció que aproximadamente la mitad de la población fueron niños de 10 años de edad y siendo el sexo masculino el más representativo.

Con la evaluación de la agudeza se demuestra que una cuarta parte de niños presentó un impedimento visual leve y moderado sin corrección, y de ellos una mínima parte de niños no corregían adecuadamente con sus propios lentes, para lo cual fue importante determinar qué tipo de defecto refractivo presentaban.

Las ametropías más frecuentes fueron el astigmatismo hipermetrópico, seguidos por astigmatismo miópico y en menor incidencia un astigmatismo puro, mismos que deben beneficiarse con el tratamiento respectivo.

Los factores de riesgo que pueden verse relacionados a una disminución de la agudeza visual habitualmente son los antecedentes familiares de uso de lentes, sexo masculino, seguido del uso continuo de dispositivos electrónicos, y no se encuentra estadísticamente asociado el tener infecciones oculares, prematuridad o haber presentado traumatismos oculares.

Se logró informar a los padres de familia y concientizar sobre la importancia de la salud visual, el beneficio del uso de lentes como tratamiento y así mismo un control oftalmológico para mejorar su calidad de vida, evitando secuelas que puedan persistir toda la vida.

9. Recomendaciones

Se recomienda que médicos de atención primaria, realicen como parte del control pediátrico, un examen de agudeza visual y remitan al especialista a todo niño con sospecha de defectos refractivos, especialmente aquellos con una agudeza visual entre 20/200 y 20/40, para determinar un diagnóstico y tratamiento oportuno.

Se invita a las autoridades del plantel, a capacitar al personal de la escuela especialmente a los docentes, para que puedan reconocer tempranamente signos y síntomas de patología ocular en niños, como son: la fatiga visual, visión borrosa o dificultad para visión lejana o próxima, para que sean examinados por su médico de atención primaria.

A los padres de familia se les recomienda realizar una valoración oftalmológica al menos cada 2 años previo al inicio de cada periodo escolar, teniendo en cuenta que con un diagnóstico temprano se podrá dar tratamiento y así continuar con un desarrollo adecuado de la visión.

Generar un plan que permita la participación de los estudiantes de la carrera de Medicina Humana, como parte de vinculación con la colectividad y con apoyo de sus docentes oftalmólogos, se puedan realizar campañas de información y evaluaciones oftalmológicas a los escolares, para que se puedan determinar los problemas de agudeza visual y se tomen acciones para evitar y solucionar las alteraciones visuales.

10. Referencias bibliográficas

Abad, D. (2017). *Incidencia de ametropias en pacientes post-quirurgicosde catarata con la tecnica de blumenthal en el centro medico mariscal sucre, distrito metropolitano de quito en el año 2017.* Recuperado de http://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/3330/1/10-OOPT1750283986.pdf

Academia Americana de Oftalmología. (2015). *Examen ocular de la niña, el niño y del adolescente en atención primaria de la salud. Uruguay*. Recuperado de https://uruguay.campusvirtualsp.org/sites/uruguay.campusvirtualsp.org/files/actualizacion_en_la_atencion_oftalmologica_a_ninas_ninos_y_adolescentes.pdf

Alcántara, M. M. (2018). Ambliopía y estrabismo. *Pediatría Integral,* 22(1), 32-44

Aliste, F., Calabuing, R., Arrabal, M., López, F., Estañ, J., Maldonado, M., … & Usobiaga, J. (2017). Defectos refractivos y cirugía refractiva. *Protocolo de práctica clínica preferente*. Academia Americana de Oftalmología. 1-199. Recuperado de https://www.oftalmoseo.com/documentacion/nuevos_protocolos/Defectos-refractivos-y-Cirugia-refractiva_PPP.pdf

Almeida, C., Betancourt, H., Carillo, M. D., Molinari, A., & Montalvo, S. (2016*).* Guía para la atencion primaria oftalmológica infantil. *Ministerio de Salud Pública del Ecuador*. Recuperado de https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/do-

Araujo, M., Solano, F., Vilela, M., Valladares, M., Chumacero, M. & Mejia, C. (2015). *Factores socio-educativos asociados a la agudeza visual baja en escolares de Perú*. 261-266. Recuperado de https://scielo.isciii.es/pdf/pap/v17n68/05_original3.pdf

Ávalo, A. Y. G., Méndez, A. P., Salermo, M. E. C., Wilmot, Y. S., Góngora, A. G., & Licea, E. P. (2014). Comportamiento de la agudeza visual en escolares primarios de la Isla de la Juventud. Curso 2013-2014. *Revista de Medicina Isla de la Juventud*, 15(1), 38-54.

Bermúdez, J. M., & van Esso Arbolave, D. (2018). Detección precoz de los trastornos de refracción. *Pediatría Integral,* 22(1), 24-31

Boyd, K. (2018). Qué es el astigmatismo. *Academia Americana de Oftalmología.* Recuperado de https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/astigmatismo

Carrasco Bautista, M. C. (2020). *Tratamiento activo de la ambliopía. Casos clínicos* (Bachelor's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya).

Cerrate, A., Fernández, J., Hoyos, L., Guevara, L., Flores, A., & Dulanto, V. (2014). Errores refractivos en niños de 6 a 11 años en las regiones priorizadas del Perú Agosto 2011 a octubre 2013. *Visión 2020*, 3.

Chauvin Alarcón, M. C. (2017). *Determinación de enfermedades más prevalentes asociadas a disminución de la agudeza visual, en niños de 4-15 años de edad valorados en la consulta externa de oftalmología del Hospital General San Francisco de Quito del IESS durante el año 2016¨* (Bachelor's thesis, PUCE). 1-91.

Clofan. (2020). *¿Cómo se desarrolla el sistema visual de los niños?*. Medellin-Colombia. Reccuperado de https://www.clofan.com/vision-de-los-ninos//2x cumentosDirecciones/dnn/archivos/guiaoftalmol%C3%B3gicainfantil.pdf

Curbelo, D. M., Aday, A. R., Vales, V. V., Molina, F. J. R., & Rodríguez, H. C. (2017). Comportamiento de los defectos refractivos en estudiantes de la escuela primaria Ignacio Agramonte y Loynaz. Cienfuegos 2015. *Medisur*, 15(2), 202-209.

Díez del Corral Belda, J.M. (2015). *Oftalmología pediátrica para todos los días*. Curso de actualización pediátrica 2015. Madrid: Lúa ediciones 3.0, 491-502

Ferrán, C., & Clement, A. (2013). Detección precoz de los defectos de refracción. *Pediatr Integral*, 17(7), 483-488.

Gallego, O. (2015). Manual de exploración optométrica, Valladolid, 1-41. Recuperado de http://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/13389/TFG-G1132.pdf;jsessionid=D2-

García, J., Sánchez, F., Colomer, J., Cortés, O., Esparza, M., Galbe, J., ... & Martínez, A. (2016). Valoración de la agudeza visual. *Pediatría Atención Primaria*, 18(71), 267-274.

Jiménez, M. (2019). *Agudeza visual y factores de riesgo en escolares de la Unidad Educativa Adolfo Valarezo.* Loja, Ecuador. 1-91

Jumbo, J. (2016). *Incidencia de problemas visuales refractivos en alumnos de 9 a 12 años en la Escuela San Fransisco de Asís la Arcadia* (Bachelor's thesis, Quito: USFQ, 2016).

Lafuente, F. (2017). *Detección precoz de trastornos de la agudeza visual en escolares y su relación con el rendimiento escolar 3 ER año del EGB1 de la Qocha*. Rev la Fac Med, 8(1), 5-9.

Molina, D., Ruiz, A. & Valdés, V. (2017). Comportamiento de los defectos refractivos en estudiantes de la escuela primaria Ignacio Agramonte y Loynaz. *MediSur*, *15*(2), 202-209.

Neira, A. (2020). *Salud visual: Qué es y cómo cuidarla.* Universidad de Cuenca.

Paez, J. (2018). Estudio comparativo de la incidencia de ametropías entre raza Afrodescendiente e Indígena de las comunidades del Valle del Chota y Eugenio Espejo en el periodo Académico 2017 – 2018. Elaboración de un boletín informativo de las ametropías. Quito. 1-96

Palacios, A., Segarra, M. & Palomeque, M. (2014). *Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en niños del séptimo de educación básica de la escuela "Aurelio Aguilar"*. Cuenca-Ecuador. 1-57

Pazmiño, M. & Piña, S. (2016). *Valoración de la Disminución Agudeza Visual relacionada con alteraciones de la refracción en niños de 6-13 años en la Unidad Educativa Tres de Noviembre en el periodo 2016*. 1-58. Recuperado de http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25939/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACI%C3%93N.pdf

Rivera, P. (2015). *Relación entre rendimiento académico con la presencia de ametropías y ambliopía detectadas mediante agudeza visual en niños de 7 a 1 años de la escuela Rosa Josefina Burneo de Burneo de la ciudad de Loja en el periodo febrero-julio 2014.* 1-80

Sánchez, I., Bosch, V. & Ordaz, J. (2014). Problemas de visión más frecuentes en pediatría. *Acta Pediátrica de México*, 32(4), 251-254

Torres, K. (2017). *Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en escolares pertenecientes a la escuela "18 de Noviembre" de la ciudad de Loja, periodo febrero-julio 2016*. 1-63.

Torres, M. (2015). Vicios de refracción. *Hospital Central de San Isidro*. 1-25

Unidad de oftalmología pediátrica. (2018*). Problemas oculares en la infancia*. Barcelona. Recuperado de https://areaoftalmologica.com/oftalmologia-pediatrica/problemas-oculares-la-infancia/

Valls Ferrán, A., & Clement, C. (2014). Detección precoz de los defectos de refracción. *Pediatría Integral*, 17(7), 483-488

Vimont, C. (20 de Marzo de 2017). *Todo acerca de las cartillas de agudeza visual.* Recuperado de American academy of ophthalmology: https://www.aao.org/salud-ocular/todo-acerca-de-la-cartilla-de-agudeza-visual

Viñan, Y. (2016). *Evaluación de la agudeza visual en niñas y niños de la escuela Monseñor Jorge Mosquera Barreiro de la ciudad de Guayzimi, cantón Nangaritza, provincia Zamora Chinchipe año 2015*. 1-67.

Vivanco, J. (2017). *Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual de los estudiantes de la unidad Educativa Graciela Atarihuana de Cueva en el periodo 2015-2016*. 1-67

11. Anexos

11.1 Anexo 1. Informe de pertinencia

Universidad Nacional de Loja

CARRERA DE MEDICINA

Facultad de la Salud Humana

MEMORÁNDUM Nro.0208 CCM-FSH-UNL

PARA: Srta. Anghela Michelle Armijos Pazmiño
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

DE: Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 14 junio de 2019

ASUNTO: **INFORME DE PERTINENCIA**

Mediante el presente me permito informarle sobre el proyecto de investigación, "**Agudeza visual relacionada con las ametropías y los factores de riesgo asociados en niños de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja**", de su autoría, de acuerdo a la comunicación suscrita por la Dra. Janeth Lomas, Docente de la Carrera, una vez revisado y corregido se considera coherente y **PERTINENTE**, por tanto puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,

Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo, Secretaria Abogada.
NOT

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora - Loja - Ecuador
072 -57 1379 Ext. 102

11.2 Anexo 2. Asignación de director de tesis

Universidad Nacional de Loja

CARRERA DE MEDICINA

Facultad de la Salud Humana

MEMORÁNDUM Nro.0228 CCM-FSH-UN

PARA: Dra. Janeth Lomas
DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA

DE: Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 18 de junio 2019

ASUNTO: **Designar Director de Tesis**

Con un cordial saludo me dirijo a usted, con el fin de comunicarle que ha sido designado como director(a) de tesis del tema, "**Agudeza visual relacionada con las ametropías y los factores de riesgo asociados en niños de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja**", autoría del **Srta. Anghela Michelle Armijos Pazmiño**.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Md. Mgs. Sandra Mejía Michay
GESTORA ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo, Secretaria Abogada.
NOT

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora - Loja - Ecuador
072 -57 1379 Ext. 102

11.3 Anexo 3. Asignación de nuevo director de tesis

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE MEDICINA HUMANA

MEMORÁNDUM Nro.0233 DCM-FSH-UNL

PARA: Dr. Pedro Tinoco Méndez
DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA

DE: Dra. Tania Cabrera
ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 11 de mayo de 2021

ASUNTO: **Designar Nuevo Director de Tesis**

Con un cordial saludo me dirijo a usted, con el fin de comunicarle que ha sido designada como Nuevo Director de tesis del tema: "**Agudeza visual relacionada con las ametropías y los factores de riesgo asociados en niños de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja**", autoria de la **Srta. Anghela Michelle Armijos Pazmiño,** en vista de que la Dra. Janeth Lomas, ya no forma parte de nuestra planta docente.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

TANIA VERONICA CABRERA PARRA

Dra. Tania Cabrera
ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo, Estudiante.
NOT

11.4 Anexo 4. Autorización para modificación del tema.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE MEDICINA HUMANA

MEMORÁNDUM Nro.0648 DCM-FSH-UNL

PARA: Srta. Anghela Michelle Armijos Pazmiño
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

DE: Dra. Tania Cabrera
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 03 de Agosto de 2021

ASUNTO: **AUTORIZACIÓN PARA MODIFICACION DEL TEMA**

Mediante el presente expreso un cordial saludo, a la vez que me permito informarle sobre el proyecto de investigación, **"Agudeza visual relacionada con las ametropías y los factores de riesgo asociados en niños de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja"**, de su autoría, de acuerdo a la comunicación suscrita por el **Dr. Pedro Tinoco**, Docente de la Carrera y en calidad de director de tesis, con fecha 02 de agosto de 2021, donde propone la modificación del tema por el siguiente: **"Defectos refractivos presentes en niños de 10 a 12 años de edad de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja".**

Esta Dirección en vista de lo solicitado y expuesto, procede **autoriza la modificación del tema**, puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,

TANIA VERONICA CABRERA PARRA

Dra. Tania Cabrera
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo, Director de Tesis.
TVCP/NOT

11.5 Anexo 5. Autorización para agregar dos objetivos específicos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE MEDICINA HUMANA

MEMORÁNDUM Nro.0655 DCM-FSH-UNL

PARA: Srta. Anghela Michelle Armijos Pazmiño
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

DE: Dra. Tania Cabrera
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 03 de Agosto de 2021

ASUNTO: **AUTORIZACIÓN PARA AGREGAR DOS OBJETIVO ESPECIFICO**

Mediante el presente expreso un cordial saludo, a la vez que me permito informarle sobre el proyecto de investigación, **"Defectos refractivos presentes en niños de 10 a 12 años de edad de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja"**, de su autoría, de acuerdo a la comunicación de fecha 03 de agosto de 2021, suscrita por el Dr. Pedro Tinoco, Docente de la Carrera y en calidad de director de tesis, propone que se modifique el orden de los objetivos específicos y agregas dos objetivos adicionales:

Objetivos Específicos Anteriores:

- Determinar el grado de disminución de agudeza visual en niños.
- Establecer las alteraciones de refracción ocular presentes en niños.
- Conocer los factores de riesgo inscritos en las alteraciones visuales en niños.

Nuevos Objetivos Específicos:

- Caracterizar a la población de niños según la edad y sexo.
- Determinar el grado de disminución de agudeza visual en niños.
- Establecer las alteraciones de refracción ocular presentes en niños.
- Conocer los factores de riesgo inscritos en las alteraciones visuales en niños.
- Entregar los diagnósticos, además de prevención y promoción en salud visual a los padres de familia.

Esta Dirección en vista de lo solicitado y expuesto, procede **autorizar que se agreguen dos objetivo específico de los ya existentes**, puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,

TANIA VERONICA CABRERA PARRA

Dra. Tania Cabrera
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA
C.c.- Archivo, Director de Tesis.
TVCP/NOT

11.6 Anexo 6. Autorización para el desarrollo del trabajo de investigación.

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "ALONSO DE MERCADILLO"
Dirección: Tebaida Baja- Pío Jaramillo y Cuba Teléf. 2571795. Nº 17 – 101
Loja - Ecuador

Magister
Juan Alfredo Martínez Lalangui
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE EDUACACIÓN BÁSICA "ALONSO DE MERCADILLO"

CERTIFICA:

Que la Srta. **ANGHELA MICHELLE ARMIJOS PAZMIÑO**, con cédula de ciudadanía número **1104836976,** estudiante de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, está autorizada para que realice el proyecto de investigación "Agudeza visual relacionada con las ametropías y los factores de riesgo asociados en niños de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja", en nuestra institución educativa brindándosele el apoyo necesario para la investigación.

Es todo cuanto certificar en honor a la verdad, facultando a la interesada hacer uso del presente en lo que creyere conveniente dentro de los límites legales.

Loja, 4 de Julio de 2019

Atentamente,

Mg. Juan Alfredo Martínez L.
DIRECTOR

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "ALONSO DE MERCADILLO" DIRECCIÓN LOJA - ECUADOR

Dirección: Tebaida Baja- Pío Jaramillo y Cuba Teléf. 2571795. Nº 17 – 101
Correo: alonsomercadillo@hotmail.es
Loja - Ecuador

11.7 Anexo 7. Certificado de traducción del resumen al idioma inglés

Loja, 4 de agosto de 2021

Paul Nikolay Armijos Pazmiño
CERTIFICADO DE CAPACITACION OCUPACIONAL EN FINE-TUNED ENGLISH

CERTIFICO

Que he realizado la traducción de español a inglés del resumen de la tesis **"Defectos refractivos presentes en niños de 10 a 12 años de edad de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja"**, de autoría de la señorita **Anghela Michelle Armijos Pazmiño** con cédula **11040836976**, estudiante de la carrera de Medicina Humana, de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, previo a la obtención del título de Médico General

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente en lo que creyere conveniente.

Paul Nikolay Armijos Pazmiño
CERTIFICADO DE CAPACITACION OCUPACIONAL EN FINE-TUNED ENGLISH

11.8 Anexo 8. Consentimiento Informado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Facultad de la Salud Humana

Carrera de Medicina Humana

Consentimiento Informado

Introducción

Reciba un cordial saludo de los investigadores, docente y estudiante de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, nos permitimos dirigirnos a su persona, en el marco de realización de nuestro proyecto de investigación "Agudeza visual relacionada con las ametropías y los factores de riesgo asociados en niños de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja.".

Se evaluará la agudeza visual de los niños en edades de 10 a 12 años para determinar el grado de agudeza visual, mediante la aplicación de un examen oftalmológico mediante el optotipo de Snellen, y la determinación de ametropías mediante un autorrefractómetro, montura de prueba junto con la caja de lentes de prueba y un oclusor ocular; y a su vez establecer cuáles son los factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual. Se le dará información e invitará a participar en el estudio. No tiene que decidir hoy si quiere participar. Puede hablar con alguien con quien se sienta cómodo sobre la investigación, antes de decidir. Puede realizar preguntas cuando usted considere conveniente.

Propósito

Los problemas oftalmológicos de la infancia son un motivo de consulta frecuente en atención primaria y muchas de las veces pasan desapercibidos. Los esfuerzos encaminados a lograr su detección precoz permitirán mejorar significativamente la capacidad visual, el desarrollo visual y manejar de forma oportuna las alteraciones visuales, disminuyendo su repercusión en el rendimiento escolar, el desempeño social de los niños y/o su futuro laboral. El propósito de esta investigación es determinar la agudeza visual y las ametropías presentes en niños de 10 a 12 años.

Selección de participantes

Se ha elegido para el presente estudio niños en edades de 10 a 12 años que se encuentren legalmente matriculados en la Escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja.

Participación voluntaria

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

Procedimientos y descripción del proceso

El procedimiento que se llevará a cabo en su persona es el siguiente:

a. Se realizará el examen de agudeza visual mediante el uso del optotipo de Snellen, para lo cual se adecuará un aula con apropiada iluminación, la distancia para graduar la agudeza visual será de 6 metros de largo, se cubrirá un ojo con un objeto que permita que estén abiertos sin ejercer presión y se anotará la línea de lectura menor que fue capaz de distinguir. El mismo procedimiento se realizará con el ojo contrario.
b. Los niños con diagnóstico de disminución de agudeza visual asistirán a una consulta oftalmológica que se realizará en el Consorcio Médico de la Clínica San Agustín del Consultorio oftalmológico #107 de la Dra. Lorena Villavicencio, ubicado en la calle Azual y Sucre, Torre 2, donde se realizará una exploración oftalmológica completa, con un autorrefractómetro, montura de prueba junto con la caja de lentes de prueba y un oclusor ocular para determinar si el niño/a presenta alguna ametropía.
c. Se llenará el formulario donde constan los datos del niño/a. y se le dará a conocer el diagnóstico obtenido al participante con su debida interpretación.

Este procedimiento no es doloroso, no tiene complicaciones ni efectos secundarios. Los datos se anotarán en el instrumento de recolección y serán confidenciales.

Al final de la recolección de muestras se le agradecerá por su colaboración.

Parte II

He sido invitado a participar en la investigación “Agudeza visual relacionada con las ametropías y los factores de riesgo asociados en niños de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja”. Entiendo el procedimiento a la que será sometido mi representado/a para realizar dicha investigación.

He sido informado que no existen riesgos, no es doloroso, ni conlleva efectos secundarios.

Estoy consciente de que mi participación no implica ningún riesgo para mi representado/a ni para otras personas de igual modo estoy en conocimiento de que la

identidad de mi representado/a se mantendrá en absoluta reserva y que mis respuestas serán publicadas siempre y cuando se respete mi anonimato. Se me ha proporcionado el nombre y dirección del investigador que puede ser fácilmente contactado. He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Yo _____, doy libremente mi consentimiento para que mi representado/a participe en este estudio y entiendo que tengo el derecho de retirar a mi representado/a de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera.

_____	_____
Firma del representante	Firma del investigador

Fecha: _____

11.9 Anexo 9. Formulario para la recolección de datos del examen oftalmológico

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Facultad de la Salud Humana

Carrera de Medicina Humana

Formulario para la recolección de datos del examen oftalmológico

a. Nombre del estudiante: _____

b. Edad:

10		11		12	

c. Genero

Masculino		Femenino	

d. Utiliza lentes

Si		No	

e. Agudeza visual

	Sin corrección	Con corrección
Ojo derecho		
Ojo izquierdo		

f. Ametropía

		Esf.	Cil.	Eje	Prisma	DNP
Distancia	OD					
	OI					

Diagnostico: _____

11.10 Anexo 10. Formulario de la encuesta

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Facultad de la Salud Humana

Carrera de Medicina Humana

Formulario de la encuesta

Tema: Agudeza visual relacionada con las ametropías y los factores de riesgo asociados en niños de la escuela Alonso de Mercadillo de Loja

Lea detenidamente cada pregunta, marque con una X la respuesta que elija, escoja una sola respuesta.

a. Nombre del estudiante: _____

b. ¿Qué edad tiene?

10		11		12	

c. Genero

Masculino		Femenino	

d. ¿Su representado/a presenta algún problema de visión desde el nacimiento?

Si		No	

- Si la respuesta es sí, marque con una X el problema que presenta

Cataratas en la infancia	
Glaucoma infantil	
Retinopatía del prematuro	
Estrabismo	
Otro:	

f) ¿Algún miembro de la familia utiliza lentes?

Si		No	

- Si la respuesta es sí, marque con una X quien de la familia utiliza lentes

Abuelos maternos	
Abuelos paternos	
Padre	
Madre	
Hermano/a	

g) ¿Su representado/a fue prematuro (nació antes de las 30 semanas de gestación o con peso menor a 1500g)?

Si		No	

h) ¿Su representado/a ha presentado alguna infección en los ojos?

Si		No	

i) ¿Su representado/a ha sufrido algún traumatismo ocular?

Si		No	

j) ¿Su representado/a utiliza los siguientes dispositivos electrónicos?

Computadora de escritorio	
Computadora portátil	
Celular	
Tablet	
Televisión	
Video juegos (Xbox, play-station u otro)	
Otro:	

- Si la respuesta es sí, marque con una X cuantas horas al día utiliza el dispositivo electrónico

30min al día		1 hora al día		2 horas al día		3 horas al día		Más de 4 horas al día	

Gracias por su colaboración.

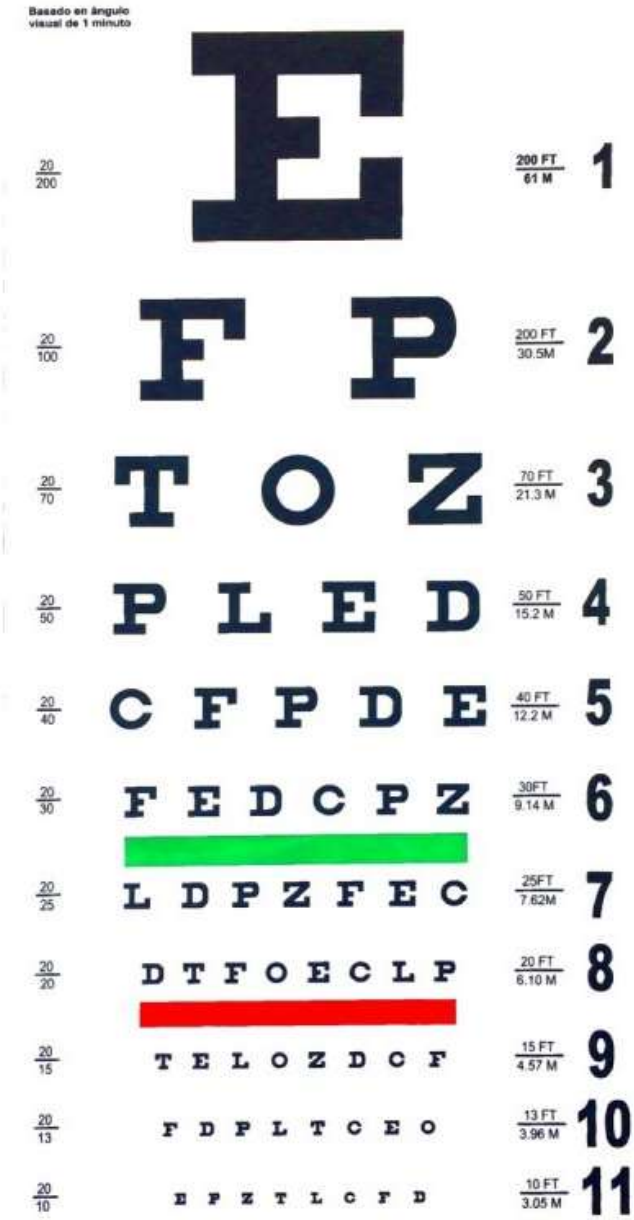
11.11 Anexo 11. Optotipo de Snellen

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Facultad de la Salud Humana

Carrera de Medicina Humana

Optotipo de Snellen



11.12 Anexo 12. Oclusor ocular

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Facultad de la Salud Humana

Carrera de Medicina Humana

Oclusor ocular

11.13 Anexo 13. Autorefractómetro.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Facultad de la Salud Humana

Carrera de Medicina Humana

Autorefractómetro

11.14 Anexo 14. Montura de prueba y caja de lentes de prueba

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Facultad de la Salud Humana

Carrera de Medicina Humana

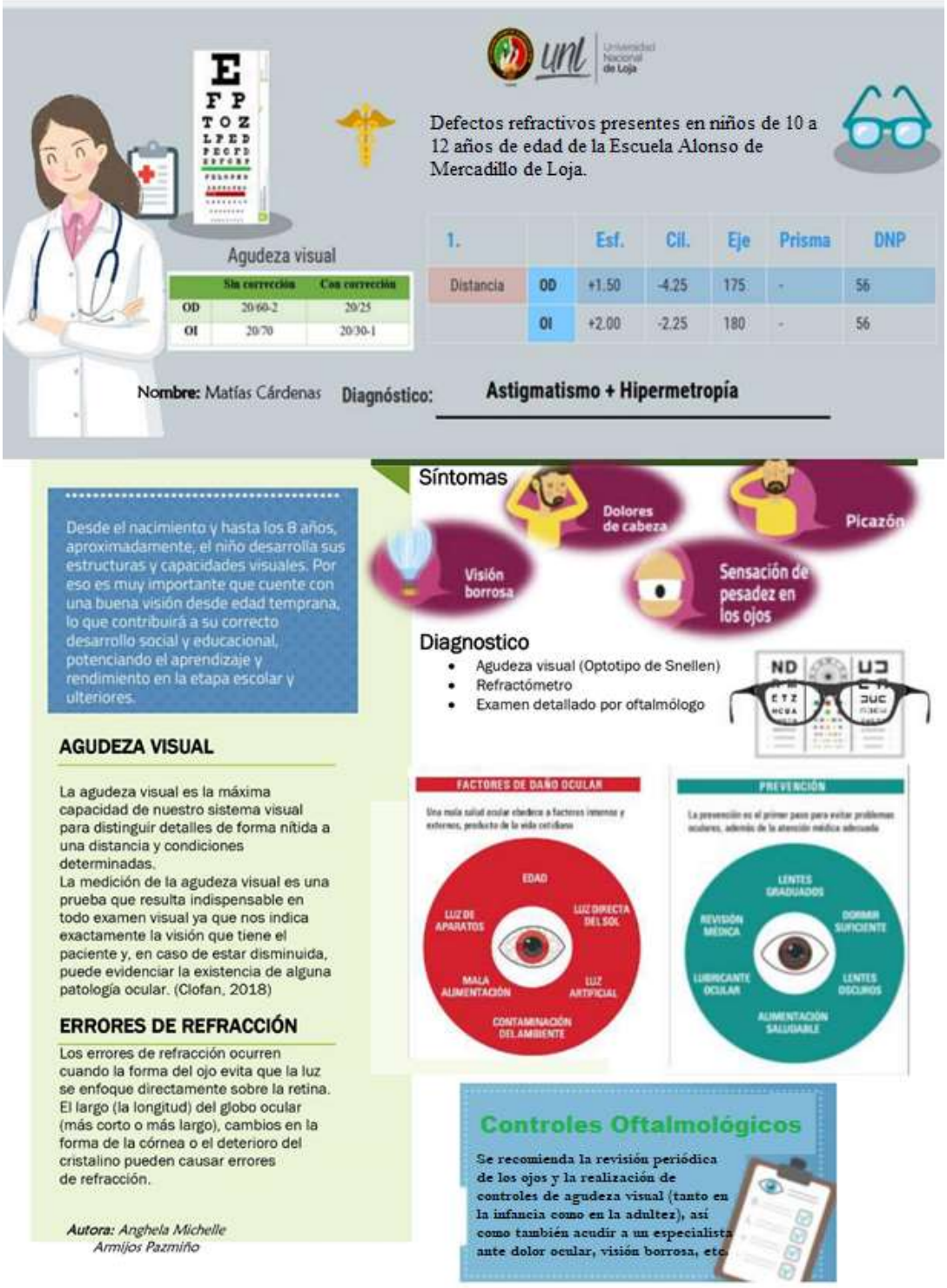
Montura de prueba y caja de lentes de prueba

11.15 Anexo 15. Ficha informativa

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Facultad de la Salud Humana

Carrera de Medicina Humana



11.16 Anexo 16. Fotografías

Evaluación de agudeza visual

Evaluación de ametropías

11.17 Anexo 17. Tablas de resultados.

Tabla 5

Factores de riesgo en los pacientes con ametropías de la escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja periodo septiembre 2018 a junio 2019.

Variable	Factores de riesgo Escala	f	%
Sexo	Masculino	38	53
	Femenino	34	47
	Total	**72**	**100**
Problema visual en el nacimiento	Catarata en la infancia	0	0
	Glaucoma en la infancia	0	0
	Retinopatía del prematuro	3	4
	Estrabismo*	5	7
	Ninguno	64	89
	Total	**72**	**100**
Familiar que utiliza lentes	Padre	19	26
	Madre	15	21
	Abuelos paternos	9	13
	Abuelos maternos	8	11
	Hermanos	6	15
	Ninguno	15	21
	Total	**72**	**100**
Prematuros	Si	14	19
	No	58	81
	Total	**72**	**100**
Infecciones oculares	Si	29	41
	No	42	59
	Total	**72**	**100**
Traumatismo ocular	Si	11	15
	No	61	85
	Total	**72**	**100**
Uso de dispositivo electrónico	Computador de escritorio	19	26
	Computadora portátil	7	10
	Televisión	25	35
	Celular	10	29
	Tablet	5	7
	Video juegos	6	8
	Total	**72**	**100**
Horas de uso de dispositivo electrónico en el día	30 minutos/día	5	7
	1 hora/día	20	28
	2 horas/día	27	38
	3 horas/día	11	15
	Más de 4 horas/día	9	13
	Total	**72**	**100**

Fuente: encuesta
Elaboración: Anghela Michelle Armijos Pazmiño
**Para evaluar el estrabismo de estos niños se utilizó el Hirschberg Test, de los 5 niños, 3 niños presentaron desviación de 30° y 2 niños una desviación de 15°.*

Tabla 6

Distribución del grado de agudeza visual sin corrección en ojo derecho en niños de la escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja, según edad y sexo, periodo septiembre 2018 a junio 2019

Agudeza visual sin corrección														
	Edad													
Ojo Derecho	**10 años**				**11 años**				**12 años**					
	M		**F**		**M**		**F**		**M**		**F**		**Total**	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Normal	48	18,2	46	17,4	33	12,5	36	13,6	22	8,3	7	2,7	192	72,7
Impedimento visual leve	21	8,0	18	6,8	7	2,7	5	1,9	3	1,1	2	0,8	56	21,2
Impedimento visual moderado	5	1,9	4	1,5	3	1,1	1	0,4	2	0,8	1	0,4	16	6,1
Impedimento visual severo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceguera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	74	28,0	68	25,8	43	16,3	42	15,9	27	10,2	10	3,8	264	100

Fuente: encuesta
Elaboración: Anghela Michelle Armijos Pazmiño

Tabla 7

Distribución del grado de agudeza visual sin corrección en ojo izquierdo en niños de la escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja, según edad y sexo, periodo septiembre 2018 a junio 2019

	Agudeza visual sin corrección													
	Edad													
Ojo Izquierdo	**10 años**				**11 años**				**12 años**					
	M		**F**		**M**		**F**		**M**		**F**		**Total**	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Normal	48	18,2	46	17,4	33	12,5	36	13,6	22	8,3	7	2,7	192	72,7
Impedimento visual leve	21	8,0	18	6,8	7	2,7	5	1,9	4	1,5	2	0,8	57	21,6
Impedimento visual moderado	5	1,9	4	1,5	3	1,1	1	0,4	1	0,4	1	0,4	15	5.7
Impedimento visual severo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceguera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	74	28,0	68	25,8	43	16,3	42	15,9	27	10,2	10	3,8	264	100

Fuente: encuesta
Elaboración: Anghela Michelle Armijos Pazmiño

Tabla 8

Distribución del grado de agudeza visual con corrección en ojo derecho en niños de la escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja, según edad y sexo, periodo septiembre 2018 a junio 2019

	Agudeza visual con corrección													
	Edad													
Ojo Derecho	**10 años**				**11 años**				**12 años**					
	M		**F**		**M**		**F**		**M**		**F**		**Total**	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Normal	7	21,9	4	12,5	5	15,6	3	9,4	3	9,4	1	3,1	23	71,9
Impedimento visual leve	3	9,4	2	6,3	2	6,3	1	3,1	1	3,1	0	0	9	28,1
Impedimento visual moderado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impedimento visual severo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceguera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	10	31,3	6	18,8	7	21,9	4	12,5	4	12,5	1	3,1	32	100

Fuente: encuesta
Elaboración: Anghela Michelle Armijos Pazmiño

Tabla 9

Distribución del grado de agudeza visual con corrección en ojo izquierdo en niños de la escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja, según edad y sexo, periodo septiembre 2018 a junio 2019

	Agudeza visual con corrección													
	Edad													
Ojo Izquierdo	**10 años**				**11 años**				**12 años**					
	M		**F**		**M**		**F**		**M**		**F**		**Total**	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Normal	7	21,9	4	12,5	4	12,5	3	9,4	3	9,4	1	3,1	22	68,8
Impedimento visual leve	3	9,4	2	6,3	3	9,4	1	3,1	1	3,1	0	0	10	31,3
Impedimento visual moderado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impedimento visual severo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceguera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	10	31,3	6	18,8	7	21,9	4	12,5	4	12,5	1	3,1	32	100

Fuente: encuesta
Elaboración: Anghela Michelle Armijos Pazmiño

Tabla 10

Distribución de ametropías encontradas en ojo derecho en los niños de la escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja, según edad y sexo, periodo septiembre 2018 a junio 2019

	Ametropías													
	Edad													
Ojo Derecho	**10 años**				**11 años**				**12 años**					
	M		**F**		**M**		**F**		**M**		**F**		**Total**	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Miopía	3	4,2	1	1,4	1	1,4	0	0	1	1,4	1	1,4	7	9,7
Hipermetropía	2	2,8	0	0	1	1,4	0	0	0	0	1	1,4	4	5,6
Astigmatismo	3	4,2	2	2,8	3	4,2	3	4,2	2	2,8	1	1,4	14	19,4
Astigmatismo + Miopía	4	5,6	2	2,8	2	2,8	3	4,2	3	4,2	2	2,8	16	22,2
Astigmatismo + Hipermetropía	7	9,7	6	8,3	5	6,9	5	6,9	3	4,2	3	4,2	29	40,3
Emetrópe	1	1,4	0	0	0	0	1	1,4	0	0	0	0	2	2,8
Total	20	27,8	11	15,3	12	16,7	12	16,7	9	12,5	8	11,1	72	100

Fuente: encuesta
Elaboración: Anghela Michelle Armijos Pazmiño

Tabla 11

Distribución de ametropías encontradas en ojo izquierdo en los niños de la escuela Alonso de Mercadillo de la ciudad de Loja, según edad y sexo, periodo septiembre 2018 a junio 2019

	Ametropías													
	Edad													
Ojo Izquierdo	**10 años**				**11 años**				**12 años**					
	M		**F**		**M**		**F**		**M**		**F**		**Total**	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Miopía	2	2,8	1	1,4	1	1,4	0	0	0	0	1	1,4	5	6,9
Hipermetropía	2	2,8	0	0	1	1,4	0	0	0	0	1	1,4	4	5,6
Astigmatismo	4	5,6	2	2,8	2	2,8	3	4,2	3	4,2	2	2,8	16	22,2
Astigmatismo + Miopía	5	6,9	2	2,8	3	4,2	4	5,6	3	4,2	1	1,4	18	25,0
Astigmatismo + Hipermetropía	7	9,7	6	8,3	5	6,9	5	6,9	3	4,2	3	4,2	29	40,3
Emetrópe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	20	27,8	11	15,3	12	16,7	12	16,7	9	12,5	8	11,1	72	100

Fuente: encuesta
Elaboración: Anghela Michelle Armijos Pazmiño

11.18 Anexo 18. Proyecto de investigación

1. Tema

Agudeza visual relacionada con las ametropías y los factores de riesgo asociados en niños de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja.

2. Problemática

Las alteraciones visuales no detectadas en la infancia son frecuentes en preescolares y escolares. La falta de diagnóstico temprano de defectos refractivos hace que se desarrollen afecciones oculares irreversibles después de los ocho años de edad. En consecuencia, el déficit de la visión tiene múltiples efectos en todos los aspectos de la vida, sobre todo en el rendimiento y desempeño social de los niños. (Díez del Corral Belda, 2015)

En términos mundiales, los errores refractivos no corregidos constituyen la principal causa de discapacidad visual en niños con edades comprendidas entre 5 y 15 años. Por eso constituyen actualmente una prioridad para el Programa VISIÓN 2020, iniciativa global de la Organización Mundial de la Salud (OMS), para eliminar la ceguera evitable. La OMS calcula que a nivel mundial más de 314 millones de personas viven con una deficiencia visual severa. De ellos, 37 millones están ciegas y 124 millones padecen baja visión. Aproximadamente 153 millones tienen alguna pérdida de visión debida a los defectos de refracción, problemas solucionables con un examen ocular y gafas. (Curbelo, Vales & Molina, 2017, p.202)

En Latinoamérica los defectos refractivos y la ambliopía constituyen las principales causas más comunes de pérdida visual prevenible e irreversible en niños, y se presenta en el 2 al 5 % de la población general, entre el 3 al 4% en preescolares y entre el 2 al 7 % en niños en edad escolar. (Molina, Ruiz & Valdés, 2017, p.208). Los problemas oculares en la infancia son extremadamente frecuentes. Se admite que 1 de cada 10 niños presentarán un problema ocular en el primer año de vida. El 40% de los niños en edad escolar necesitará corrección óptica y entre el 10-20% desarrollará un problema grave que puede comprometer la visión. Estos datos estadísticos ponen en evidencia la necesidad de tener o adquirir un conocimiento mínimo sobre los problemas oculares infantiles y cómo prevenirlos o detectarlos antes de que puedan ser irreversibles.

Según la Academia Americana de Oftalmología uno de los factores de riesgo de producir mayor discapacidad visual se da en los nacimientos prematuros, estos niños tienen mayor riesgo de presentar ambliopía, estrabismo, errores refractivos, atrofia óptica y lesión en la corteza visual (Academia Americana de Oftalmología, 2015).

En un estudio se encontró que los antecedentes familiares juegan un papel importante al momento de analizar la disminución de la agudeza visual en niños, donde se obtuvo que el 32% presento agudeza visual disminuida relacionada a miopía (Palacios, Segarra, & Palomeque, 2014).

El Ecuador no se encuentra exento de esta problemática, ya que, de acuerdo a los datos estadísticos del año 2014, publicados por parte del Ministerio de Salud Pública (Almeida, 2016) indican que la ceguera y disminución de la agudeza visual, afectó más a los escolares en donde la prevalencia fue del 81%. Si comparamos estos datos, con los del 2015 en el cual la prevalencia fue del 83%, se puede observar que existe un ligero incremento, constituyendo un problema latente.

En Cuenca, se realizó un estudio sobre los factores de riesgo asociados a disminución de agudeza visual donde la prematurez tuvo un 0.4%, por infecciones oculares 20.2% y el antecedente de uso de lentes en las familias fue de mayor presentación con el 58%. (Palacios, Segarra, & Palomeque, 2014).

Dada la magnitud del problema de salud, es necesario conocer la disminución de la agudeza visual por alteraciones en la refracción en niños de edad escolar. Al ser la etapa de la edad escolar en donde se da el desarrollo de las funciones del sistema ocular para que se puedan llevar a cabo las medidas preventivas necesarias. Ante esta situación se plantean las siguientes preguntas de investigación.

Pregunta central:

- ¿Cuál es el grado de agudeza visual relacionada con las alteraciones de refracción ocular y los factores de riesgo asociados en niños de la Escuela Alonso de Mercadillo?

Preguntas específicas:

- ¿Cuál es el grado de disminución de agudeza visual en niños?
- ¿Cuáles son las alteraciones de refracción ocular presentes en niños?
- ¿Cuáles son los factores de riesgo inscritos en las alteraciones visuales en niños?

3. Justificación

Los problemas oftalmológicos de la infancia son un motivo de consulta frecuente en atención primaria y muchas de las veces pasan desapercibidos. Los esfuerzos encaminados a lograr su detección precoz permitirán mejorar significativamente la capacidad visual, el desarrollo visual, manejar de forma oportuna las alteraciones visuales, disminuyendo su repercusión en el rendimiento escolar, el desempeño social de los niños y/o su futuro laboral.

Los datos que se generarán en esta investigación resultan de gran importancia, pues crean un acercamiento al diagnóstico actual de las alteraciones de refracción ocular existentes en escolares, con el único objetivo de asociarlas a los factores de riesgo que generan las mismas en la población infantil, y de esta manera hacer uso de la información obtenida para emprender medidas para contrarrestar o corregir las alteraciones visuales y sus factores de riesgo asociados.

Al ser los problemas refractivos una causa común de la disminución de la agudeza visual en la población escolar se ha considerado importante llevar a cabo esta investigación para realizar el diagnostico precoz de este problema, y sobre todo en quienes posiblemente nunca han tenido un examen oftalmológico de control, además de generar conciencia e información en los padres de familia sobre la importancia de acudir a controles oftalmológicos periódicos con sus hijos, quienes resultan beneficiados para evitar complicaciones futuras en la edad adulta.

Es así que los beneficiarios serán los niños, sus familias, la escuela en donde se desarrollará el estudio, y la comunidad en general pues al disminuir los defectos visuales mejorará la calidad de vida y salud visual de los afectados. La información y resultados obtenidos al final de la investigación serán entregados al Director de la Escuela de Educación Básica Alonso de Mercadillo de la ciudad Loja, para que la misma sea expuesta a los padres de familia de aquellos niños quienes presenten resultados positivos a un déficit visual durante el desarrollo de la investigación, para que los mismos reciban el tratamiento oportuno y esta manera evitar daños irreversibles.

La ejecución de la presente investigación, titulada, “Defectos refractivos presentes en niños de 10 a 12 años de edad de la Escuela Alonso de Mercadillo de Loja”, misma que se encuentra dentro de la segunda línea de investigación de la Facultad de la Salud Humana, denominada: Salud Enfermedad del Niño/a y Adolescente, nos permitirá evaluar la salud visual en niños aportando al conocimiento actual que se tiene sobre el tema.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

- Determinar el grado de agudeza visual relacionada con las alteraciones de refracción ocular y los factores de riesgo asociados en niños de la Escuela Alonso de Mercadillo.

4.2 Objetivos Específicos

- Determinar el grado de disminución de agudeza visual en niños.
- Establecer las alteraciones de refracción ocular presentes en niños.
- Conocer los factores de riesgo inscritos en las alteraciones visuales en niños.

5. Esquema de Marco Teórico

5.1 Agudeza visual

5.2 Desarrollo visual

5.2.1 Periodos definidos en el desarrollo visual del niño.

5.2.1.1 Periodo de adquisición.

5.2.1.2 Periodo de vulnerabilidad.

5.2.1.3 Período de plasticidad.

5.3 Disminución de la agudeza visual en niños.

5.3.1 Medición de la agudeza visual.

5.3.1.1 Optotipo de Snellen.

5.4 Ametropía

5.4.1 Etiología de ambliopía

5.4.2 Manifestaciones clínicas de ambliopía

5.4.3 Clasificación de ambliopía

5.4.4 Tratamiento de ambliopía

5.5 Defectos refractivos

5.5.1 Definición

5.5.2 Tipos de ametropías.

5.5.2.1 Hipermetropías.

5.5.2.2 Miopía.

5.5.2.3 Astigmatismo.

5.6 Examen oftalmológico de refracción ocular

5.6.1 Refracción objetiva.

5.6.2 Refracción subjetiva.

5.7 Factores de riesgo que alteran la agudeza visual en niños

5.7.1 Familiares que utilizan lentes.

5.7.2 Prematuridad.

5.7.3 Sexo.

5.7.4 Infecciones oculares.

5.7.5 Traumatismos oculares.

5.7.6 Uso de dispositivos electrónicos.

5.7.7 Tiempo de exposición frente a dispositivos electrónicos

6. Metodología

6.1 Tipo de estudio

El estudio es de tipo descriptivo-analítico y de corte transversal.

6.2 Área de estudio

El lugar donde se desarrollará la investigación será en la "Escuela de Educación Básica Alonso de Mercadillo" el cual se encuentra ubicado en la Av. Pio Jaramillo 17-101, Cuba y Puerto Rico; con niños de 10 a 12 años en el año 2019.

6.3 Tiempo

La presente investigación se desarrollará durante el periodo abril de 2019 a abril de 2020. Los datos del estudio se obtendrán durante el mes de abril a junio, aplicando el examen de agudeza visual y el examen optométrico en aquellos pacientes que resulten positivos a una disminución de su agudeza visual.

6.4 Universo y Muestra

Todos los estudiantes de sexo masculino y femenino de 10 a 12 años de edad de la sección matutina de la Escuela de Educación Básica Alonso de Mercadillo, y que cumplen los criterios de inclusión. Se estudió el 100% de la muestra, por lo cual no fue necesario realizar técnicas de muestreo estadístico, de manera que se examinaron 264 niños que corresponden a aquellos matriculados en el año lectivo septiembre de 2018 a junio de 2019.

6.5 Criterios de inclusión y exclusión

6.5.1 Criterios de inclusión:

- Estudiantes legalmente matriculados en la Escuela de Educación Básica Alonso de Mercadillo.
- Estudiantes que se encontraron entre la edad considerada para el estudio entre 10 a 12 años.
- Estudiantes cuyos padres firmaron el consentimiento informado.

6.5.2 Criterios de exclusión:

- Estudiantes que no asistieron los días que se realizaron los exámenes de agudeza visual.
- Estudiantes que no quisieron participar en el estudio.
- Estudiantes cuyos padres no consintieron la evaluación por autorefractómetro.

6.6 Técnica, Instrumentos y Procedimiento

6.6.1 Técnica: Será la determinación de la agudeza visual, las alteraciones de refracción y la aplicación de encuesta para determinar los factores de riesgo asociados.

6.6.2 Instrumentos:

6.6.2.1 Consentimiento informado. Se brinda información sobre la investigación e invitará a participar a los representantes de los niños de 10 a 12 años de la escuela Alonso de Mercadillo, donde se explica el procedimiento del presente trabajo de investigación. (Anexo 8)

6.6.2.2 Optotipo de Snellen. Se trata de una prueba muy sencilla que sirve para evaluar la agudeza visual. Es una tabla, con letras de diferentes tamaños dispuestas en varias líneas. Fue en 1862 cuando el oftalmólogo holandés Herman Snellen creó el test, que lleva su nombre, para estudiar la agudeza visual de sus pacientes. Este optotipo es una de las herramientas más aplicadas en la actualidad, debido a su facilidad para utilizar y su rápida accesibilidad. Este tiene 11 niveles de letras con diferentes tamaños, que van de menor a mayor agudeza visual, es decir 200, 100, 70, 50, 40, 30 y 20. Para medir la agudeza visual del paciente se lo coloca a 6 metros de la tabla de Snellen, con uno de los ojos tapado se le pide que vaya leyendo las líneas de arriba a abajo. Después se repetirá la operación con el otro ojo. (Anexo 11)

Se considera que una persona tiene lo que se considera una "visión normal" o del 100% cuando puede distinguir con comodidad las letras de la línea 8 de la tabla de la imagen superior. Si, por el contrario, sólo llega a distinguir los caracteres de la línea 5 se considera que tiene una visión débil. Los valores normales en niños de 8 a 11 años según la OMS: 20/20 a 20/30 normal, 20/40 a 20/60 impedimento visual leve, 20/70 a 20/200 impedimento visual moderado, < 20/200 a 20/400 impedimento visual severo, < 20/400 ceguera.

6.6.2.3 Oclusor ocular. Dispositivo que se sitúa delante del globo ocular, sin hacer presión, con el fin de impedir su apertura o de bloquear parcialmente la visión de un ojo mientras el otro es examinado. (Anexo 12)

6.6.2.4 Formulario para la recolección de datos del examen oftalmológico. Se utilizará para recolectar los resultados después de realizar del examen oftalmológico en cada uno de los niños/as. (Anexo 9)

6.6.2.5 Autorefractómetro. El autorefractómetro es un instrumento empleado para medir de forma objetiva el error refractivo ocular, sin la intervención de las apreciaciones

del paciente ni del examinador. Evalúan esfera, cilindro y eje dando un dato de la refracción del paciente, es rápido, y para los astigmatismos, es más exacto. (Anexo 13)

6.6.2.6 Montura de prueba y caja de lentes de prueba. Es un instrumento utilizado para averiguar el error refractivo con el que se consigue la máxima visión de ese ojo. Es decir, se va colocando delante del ojo unos lentes, de diferente potencia (y de tipo de defecto refractivo), y enfrentando al paciente a unos optotipos. El paciente va contestando con qué graduación ve mejor y con cual peor, además de que va contestando optotipos cada vez más pequeños conforme se le da más visión. En caso del astigmatismo, también se evalúa el eje, hasta que se obtiene una visión máxima. (Anexo 14)

6.6.2.7 Formulario de la encuesta. Se aplicará una encuesta de alrededor de 12 preguntas, dirigida a los representantes de los niños que presentaron disminución de la agudeza visual con el cual se analizarán los factores de riesgo como familiares que utilizan lentes, prematuridad, sexo, infecciones oculares, traumatismos oculares, estrabismo y uso de dispositivos electrónicos que posiblemente afectan la agudeza visual de los niño/as. (Anexo 10)

6.6.3 Procedimiento

Posterior a la revisión de la literatura y elaboración del proyecto de investigación sobre el tema en cuestión se procederá a solicitar la pertinencia y autorización respectiva del proyecto de investigación, y a su vez a la designación del director de tesis, una vez obtenida la aprobación por parte de un docente de la carrera de Medicina de la Facultad de Salud Humana.

Luego se solicitará a la gestora de la carrera la petición de permisos al director de la Escuela Alonso de Mercadillo, una vez obtenido éste, en primer lugar, se establecerá contacto con los docentes de la institución, y con los padres de familia de los niños seleccionados, para solicitar el consentimiento informado para la participación voluntaria en el presente trabajo investigativo. Una vez confirmada su participación se iniciará con la recolección de información.

A continuación, se procederá a la medición de la agudeza visual utilizando las tablas de Snellen, registrando la información obtenida y dando a conocer a cada niño recomendaciones y su resultado sobre su estado visual. Aquellos niños con diagnóstico de disminución de agudeza visual serán seleccionados para una consulta oftalmológica que se realizará en el Consorcio Médico de la Clínica San Agustín del Consultorio oftalmológico #107 de la Dra. Lorena Villavicencio, ubicado en la calle Azuay y Sucre, Torre 2, donde se realizará una exploración oftalmológica con el autorefractómetro, la

montura de prueba junto con la caja de lentes de prueba y un oclusor ocular para determinar si presenta el niño/a alguna alteración de la refracción ocular.

Se llenará el formulario donde constan los datos del niño/a y se le dará a conocer el diagnóstico obtenido al participante con su debida interpretación. Luego se tabularán los datos recolectados, se analizarán e interpretarán los resultados. Posteriormente se elaborará la discusión, conclusiones y recomendación de la investigación, para la elaboración del informe final de tesis y su presentación. Finalmente se pedirá el tribunal para la sustentación privada del trabajo de investigación.

6.7 Consideraciones éticas de la investigación

Previo a la recolección de datos, los niños y padres de familia fueron informados del proyecto de investigación; se les explicará la finalidad del estudio, los procedimientos a realizarse, el resguardo de la información, asegurando la confidencialidad. Los padres de familia firmarán un Consentimiento Informado en el que se establece la aceptación y participación de su representado en la investigación.

6.8 Plan de recolección de datos

Para la recolección de datos se elaboró un formulario de encuesta sobre factores de riesgo asociados a la disminución de agudeza visual y un formulario que contiene los datos del niño/a y las variables que se evaluarán al realizar el examen oftalmológico en cada niño/a.

6.9 Plan de tabulación y análisis de la información

Para la tabulación de datos se creó una base de datos en Microsoft Excel 2016 a partir de la información obtenida tras la realización del examen oftalmológico de cada niño/a.

6.10 Plan de presentación de datos

Se representó las variables cualitativas y cuantitativas expresadas en porcentajes y frecuencias, mismas que están representadas en tablas de frecuencias y porcentajes para su posterior análisis.

6.11 Recursos

6.11.1 Recursos Humanos

Muestra: Todos los niños de 10 a 12 años de la sección matutina de la Escuela de Educación Básica Alonso de Mercadillo, que corresponde a aquellos estudiantes matriculados en el año lectivo septiembre de 2018 a junio de 2019.

Autoridades: de la Universidad Nacional de Loja (UNL), específicamente Decano de la Facultad de la Salud Humana (FSH), y Director de la Carrera de Medicina. Además del Director de la Escuela de Educación Básica Alonso de Mercadillo.

Tesista: Anghela Michelle Armijos Pazmiño.

Director de tesis: Docente de la Carrera de Medicina.

6.11.2 Recursos Materiales

6.11.2.1 Equipos, suministros e instalaciones

6.11.2.1.1 Suministros:

- Computadora (Propio)
- Impresora (Propia)
- Materiales de oficina (Propio)
- Transporte (Propio)
- Agudeza visual (Cartilla de Snellen)

6.11.2.1.2 Instalaciones:

- Examen de agudeza visual (Escuela de Educación Básica Alonso de Mercadillo)
- Examen optométrico (Consultorio de oftalmología)

6.12 Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo de existencia desde el nacimiento	Biológica	Años cumplidos	10 años 11años 12 años
Sexo	Fenotipo que distingue los caracteres sexuales	Caracteres sexuales	Hombre Mujer	Masculino Femenino
Miembro de la familia que utiliza lentes	Familiar que utilice lentes para mejorar la visión		Familiares directos que utilizan lentes	Si No
Antecedente de prematurez	Nacimiento antes de las 37 semanas de gestación		Prematuridad	Si No

Antecedente de infecciones oculares	Infecciones oculares producidas por virus o bacterias, que no hayan sido tratadas a tiempo que dejen secuelas graves.		Infección ocular	Si No
Antecedente de traumatismo ocular	Lesiones físicas del ojo que pueden ser una seria amenaza para la visión		Traumatismo ocular	Si No
Uso de dispositivo electrónico			Dispositivos electrónicos	Computadora de escritorio Computadora portátil Celular Tablet Televisión Video juegos
Horas de uso de dispositivo electrónico	Tiempo dedicado al uso de dispositivos electrónicos		Horas de uso de dispositivos electrónicos	30 min 1 hora 2 horas 3 horas Más de 4 horas
Agudeza visual	Capacidad del sistema de visión para percibir, detectar o	Grado de agudeza visual	De acuerdo a la disminución de agudeza visual medida con el	20/20 20/25 20/30 20/40 20/50

	identificar detalles de los objetos en buenas condiciones de iluminación.		optotipo de Snellen	20/70 20/100 20/200
Ametropías	Defecto ocular que ocasione un enfoque inadecuado de la imagen sobre la retina.	Biológica	Mediante autorefractómetro, montura de prueba, caja de lentes de prueba y oclusor ocular	Miopía Astigmatismo Hipermetropía

7. Cronograma

Año	2019																																				2020				2021											
Meses	**Abril**				**Mayo**				**Junio**				**Julio**				**Agosto**				**Septiembre**				**Octubre**				**Noviembre**				**Diciembre**				**Enero**				**Mayo**				**Junio**				**Julio - Agosto**			
Detalle	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1-2**	**3-4**	**1**	**2**
Presentación del proyecto de tesis y aprobación del mismo.																																																				
Revisión de bibliografía																																																				
Elaboración y aplicación de instrumentos de investigación																																																				
Procesamiento y análisis de la información																																																				
Elaboración del borrador del informe final																																																				
Tabulación de resultados finales y elaboración de organizadores gráficos																																																				
Presentación y análisis de datos																																																				
Presentación de resultados a director de tesis y correcciones de informe final de tesis																																																				

8. Presupuesto

RECURSOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
TRANSPORTE	10	Transporte en bus: 0,30	3,00
	11	Transporte en taxi: 1,25	13,75
MATERIALES DE OFICINA			
-Hojas de papel Bon	2 resmas	3,00	6,00
-Tinta	1 cartucho	15,00	15,00
Impresiones	300	0.02	6,00
-Esferos	2	0,35	0,70
-Corrector	1	0,60	0,60
-Optotipo de Snellen	1	5,00	5,00
TÉCNICOS			
Examen optométrico	72	3,50	252
TOTAL			302,05