



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Salud Humana

Carrera de Medicina Humana

Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en niños de la escuela “Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar”

**Trabajo de titulación previo a la obtención de
título de Médico General**

AUTORA:

Karen Esthefanía Álvarez Jiménez

DIRECTORA:

Dra. Marcia Elizabeth Mendoza Merchán, Esp.

Loja - Ecuador

2023

Certificación

Loja, 08 de diciembre de 2022

Dra. Marcia Elizabeth Mendoza Merchán, Esp.

DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de titulación denominado: **Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en niños de la escuela “Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar”**, previo a la obtención del título de Médico General de autoría de la estudiante **Karen Esthefanía Álvarez Jiménez**, con **cédula de identidad** Nro. **1106033077**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su sustentación y defensa.



Dra. Marcia Elizabeth Mendoza Merchán, Esp.

**DIRECTORA DE TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Autoría

Yo, **Karen Esthefanía Álvarez Jiménez**, declaro ser autora del presente Trabajo de titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi Trabajo de titulación, en el Repositorio Digital Institucional - Biblioteca Virtual.



Firmado electrónicamente por:
**KAREN ESTHEFANIA
ALVAREZ JIMENEZ**

Firma:

Cédula de identidad: 1106033077

Fecha: 22 de marzo de 2023

Correo electrónico: karen.alvarez@unl.edu.ec

Teléfono: 0959797996

Carta de autorización

Yo, **Karen Esthefanía Álvarez Jiménez**, declaro ser autora del Trabajo de titulación denominado: **Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en niños de la escuela “Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar”** como requisito para optar el título **Médico General**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos muestre la producción intelectual de la universidad, a través de su visibilidad del contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de ese trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintidós días del mes de marzo de dos mil veintitrés.

Firma:  El texto es autenticado por:
KAREN ESTHEFANIA
ALVAREZ JIMENEZ

Autora: Karen Esthefanía Álvarez Jiménez

Cédula: 1106033077

Dirección: Barrio Isidro Ayora Bajo (Huancavilca y S/N, a cinco metros de la cancha)

Correo electrónico: karen.alvarez@unl.edu.ec

Teléfono: 0959797996

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora del trabajo de titulación: Dra. Marcia Elizabeth Mendoza Merchán, Esp.

Tribunal de Grado:

Presidenta: Dra. Natasha Ivanovna Samaniego Luna, Esp.

Vocal: Dra. Janeth Fidelina Remache Jaramillo, Esp.

Vocal: Dra. Yuliana Zoraida Uchuary Sinche, Esp.

Dedicatoria

Dedico el presente trabajo a mis queridos padres Irma y Marcelo, a cada uno de mis hermanos, a mi hija Emilia y a todas aquellas personas que me acompañaron en el camino.

Karen Esthefanía Álvarez Jiménez

Agradecimiento

Agradezco a la Universidad Nacional de Loja, a los docentes que me formaron, a mis compañeros de carrera, a mi directora de trabajo de titulación Dra. Marcia Mendoza por guiarme en el desarrollo de la investigación y a la escuela Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar por abrirme sus puertas para llevar a cabo este trabajo.

El agradecimiento infinito a mis padres y hermanos, a mi compañero de vida Ricardo y a nuestra hija Emilia por el apoyo que me brindaron a lo largo de la carrera.

Un agradecimiento especial a la Dra. Cindy Cuenca y a las personas que Dios puso en mi camino en uno de los momentos más determinantes de mi carrera.

Gracias de todo corazón a mí misma por la valentía, el coraje y la humanidad con la que llegue a la meta.

Karen Esthefanía Álvarez Jiménez

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas	ix
Índice de anexos	x
1. Título:	1
2. Resumen	2
2.1. Abstract	3
3. Introducción.....	4
4. Marco teórico.....	6
4.1. Recuento embriológico de la formación del ojo	6
4.2. Recuento anatómico del ojo.....	6
4.2.1. Cavidad orbitaria.....	6
4.2.2. Globo ocular.....	6
4.2.3. Capas o tónicas.....	7
4.2.4. Músculos extraoculares	9
4.2.5. Anexos oculares	9
4.3. Agudeza visual.....	10
4.3.1. Definición.....	10

4.3.2.	Desarrollo de la vía óptica.....	10
4.3.3.	Agudeza visual disminuida	11
4.3.4.	Factores de riesgo.....	11
4.3.5.	Valoración de la agudeza visual.....	13
5.	Metodología.....	15
5.1.	Enfoque	15
5.2.	Tipo de diseño utilizado.....	15
5.3.	Unidad de estudio	15
5.4.	Universo y muestra	15
5.5.	Criterios de selección.....	15
5.5.1.	Criterios de inclusión	15
5.5.2.	Criterios de exclusión.....	15
5.6.	Técnicas	15
5.7.	Instrumentos.....	16
5.7.1.	Ficha de recolección de datos.....	16
5.7.2.	Cartilla de Snellen	16
5.8.	Procedimiento	16
5.9.	Equipos y materiales	17
5.10.	Análisis estadístico	17
5.11.	Limitaciones:	17
6.	Resultados.....	18
7.	Discusión	21
8.	Conclusiones.....	23
9.	Recomendaciones	24
10.	Bibliografía.....	25
11.	Anexos	28

Índice de tablas

Tabla 1. Distribución por edad de los niños de la escuela "Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar" durante el periodo septiembre 2019 -julio 2020.....	18
Tabla 2. Distribución por sexo de los niños de la escuela "Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar" durante el periodo septiembre 2019 -julio 2020.....	18
Tabla 3. Valores de agudeza visual en niños de la escuela "Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar" durante el periodo septiembre 2019 -julio 2020.....	19
Tabla 4. Factores de riesgo presentes en los niños con agudeza visual leve y moderada de la escuela "Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar" durante el periodo septiembre 2019 -julio 2020	

Índice de anexos

Anexo 1. Informe de pertinencia del proyecto de investigación	28
Anexo 2. Designación de director de tesis	29
Anexo 3. Solicitud de autorización para el desarrollo de la investigación en la escuela de educación básica Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar	30
Anexo 4. Autorización para la recolección de datos por parte del director de la escuela de educación básica Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar	31
Anexo 5. Consentimiento informado	32
Anexo 6. Ficha de recolección de datos	33
Anexo 7. Instrumento para valorar la agudeza visual- Tabla de Snellen	35
Anexo 8. Certificado de traducción del resumen al idioma inglés.....	36
Anexo 9. Certificación del Tribunal de Grado	37

1. Título:

Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en niños de la escuela “Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar”

2. Resumen

La discapacidad visual es un problema social que afecta a millones de niños alrededor del mundo, la falta de detección de sus causas ha supuesto un peso económico y social principalmente en países en vías de desarrollo. Hay una serie de factores de riesgo que interactúan para aumentar tanto la susceptibilidad a una agudeza visual disminuida como el avance de esta que es importante identificar durante la infancia. En este contexto se realizó la investigación, para conocer los factores de riesgo asociados a la agudeza visual disminuida, la misma que contribuirá a conocer cuáles son los de mayor prevalencia en nuestro medio, estableciéndose como objetivo principal determinar los factores de riesgo asociados a la disminución de agudeza visual en niños. Se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal con una muestra de 108 niños distribuidos entre el primero y séptimo de educación básica de la escuela Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar donde se utilizó una ficha de recolección de datos con preguntas dirigidas a identificar factores de riesgo y la cartilla de Snellen con la que se midió la agudeza visual. Los resultados de la investigación arrojaron que de los 108 niños la mayoría eran hombres con edades comprendidas entre los 5 y 12 años de los cuales el 13% presentó agudeza visual disminuida entre leve y moderada y se identificó como principales factores de riesgo el antecedente de un familiar que usa lentes en un porcentaje del 64% y los factores astenópicos en el 36%. Se concluyó que en la población estudiada 14 niños presentaron disminución de agudeza visual y los factores de riesgo identificados fueron el antecedente de un familiar que utiliza lentes seguido de factores astenópicos.

Palabras clave: optotipo, factores astenópicos, campo visual, infancia.

2.1. Abstract

Visual impairment is a social problem affecting millions of children around the world. The lack of detection of its causes has been an economic and social burden, mainly in developing countries. Some risk factors interact to increase the susceptibility to decreased visual acuity and its progression, which is crucial to identify during childhood. In this context, the research takes place to know the risk factors associated with decreased visual acuity, which will contribute to finding out which are the most prevalent in our environment, establishing as the main objective to determine the risk factors associated with decreased visual acuity in children. It was a descriptive cross-sectional study with about 108 children from the first to the seventh grades of an elementary school in the Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar school, using a data collection form with questions aimed to identify risk factors and the Snellen chart with which measure visual acuity. The results of the research showed that of the 108 children, the majority were males between 5 and 12 years of age, 13% of whom presented diminished visual acuity between mild and moderate, and the main risk factors were identified as the history of a family member who wears glasses in a percentage of 64% and asthenopic factors in 36%. It concluded that in the population studied, 14 children presented decreased visual acuity, and the risk factors identified were a history of a family member wearing glasses followed by asthenopic factors.

Keywords: optotype, asthenopic factors, visual range, childhood.

3. Introducción

La agudeza visual es la capacidad del sistema visual para diferenciar dos puntos próximos entre sí y separados por un ángulo determinado (García, 2016). También se puede definir como la capacidad para distinguir los detalles de un objeto independientemente de la distancia que se encuentre (Jiménez, 2019).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que alrededor del mundo existen al menos 1300 millones de personas con discapacidad visual de los cuales 19 millones son niños, cifras que podrían estar subestimadas por el escaso diagnóstico de los defectos visuales en países de bajos recursos (AFFLELOU, Fundación ALAIN, 2019).

En América Latina y el Caribe hay aproximadamente 2.3 millones de no videntes y 14.1 millones de personas con baja visión entre los cuales los países más afectados son Perú con una prevalencia de 18,7% y Argentina con 5.9% (Rojas, 2015).

La OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) sostienen que el 13% de la población escolar en Latinoamérica tienen errores refractivos que podrían ser la causa de agudeza visual disminuida (Brusi, 2015). En la etapa infantil las alteraciones visuales suponen un tema de relevancia ya que representa un problema de morbilidad, pérdida económica y carga social que se puede prevenir o tratar a tiempo (Suárez et al., 2022).

Se han realizado varios estudios que denotan la importancia de evaluar la agudeza visual en niños e identificar los múltiples factores de riesgo que podrían determinar la etiología del deterioro visual entre los cuales destaca la edad, el sexo, factores hereditarios, perinatales, infecciosos, sociales, entre otros (Pérez et al., 2021).

En un estudio de tipo transversal realizado en Lima para determinar los factores de riesgo y la agudeza visual disminuida, se obtuvo que, de 272 escolares el 34,6% tuvo agudeza visual baja en edades entre los 8, 9 y 12 años con predominio del sexo femenino (Flores, 2020).

En Ecuador, los datos señalados por la OMS a través del Proyecto de prevención de ceguera infantil, señalan que la prevalencia de ceguera infantil es de 0.6 por mil niños, hay más de 2.700 niños ciegos y 8.000 más con un grado de discapacidad visual (Campoverde, 2019). Adicionalmente, los datos estadísticos del año 2014 publicados por el Ministerio de Salud Pública indican que la disminución de agudeza visual y la ceguera afectó a los escolares en el 81%, mientras que en el año 2015 se incrementó a 83% (Jiménez, 2019).

Un estudio realizado en una escuela de la ciudad de Quito que asociaba la agudeza visual y el rendimiento escolar en niños de 7 a 11 años, encontró que, de 327 niños el 27,8% presento agudeza visual disminuida con prevalencia del sexo femenino y con una media de edad de 8.29

años y factores de riesgo asociados como el antecedente familiar de uso de lentes y síntomas astenópicos (Del Pozo y López, 2015).

En la ciudad de Loja en un estudio realizado en una escuela local se obtuvieron los siguientes resultados: de 262 estudiantes el 57% presentaban disminución de la agudeza visual, los niños de 5, 6 y 7 años fueron los más afectados con una mayor prevalencia en el sexo femenino, los factores de riesgo mayormente asociados fueron el antecedente familiar de uso de lentes, seguido de la baja actividad al aire libre, las infecciones oculares y la prematuridad (Torres, 2017).

La discapacidad visual disminuye la calidad de vida de los niños, limita las actividades diarias y aumenta el riesgo de sufrir accidentes, depresión, aislamiento social y otras alteraciones en el estado de salud (Rojas, 2015).

El desafío sobre los diferentes factores de riesgo que pueden influir en la disminución de agudeza visual en la niñez y el impacto que sugiere a nivel escolar, señala la importancia de identificarlos, comprender su origen y cómo se puede intervenir para prevenir, tratar y mitigar su desarrollo, lo que además contribuye a la mejora de la calidad de vida de los niños y al conocimiento actual de su epidemiología en la localidad donde hay pocos estudios respecto al tema.

En la escuela de educación básica Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar no se ha realizado este estudio por lo que no se cuenta con una base de datos óptima para su intervención, razón por la cual se desarrolló la investigación en esta institución.

Frente a la problemática se planteó la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en niños de la escuela Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar?

Para resolver la pregunta de investigación, se plantearon los siguientes objetivos: el objetivo general es determinar los factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en niños de la escuela Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar; los objetivos específicos son: primero, caracterizar a los estudiantes según las variables sociodemográficas, el segundo objetivo es valorar la agudeza visual de los niños y el tercero, identificar los factores de riesgo presentes en los niños con disminución de agudeza visual.

La información ha sido trabajada mediante la metodología científica y los resultados obtenidos se analizan y presentan en las siguientes páginas.

4. Marco teórico

4.1. Recuento embriológico de la formación del ojo

La formación del ojo comienza alrededor de los 22 días de gestación. Las estructuras del ojo derivan de tres de las láminas embrionarias primitivas: ectodermo superficial, el ectodermo neural y el mesodermo (Vaughan y Asbury, 2017) (Sadler, 2019).

El ectodermo superficial es la estructura a partir de la cual se forman el cristalino, la glándula lagrimal, el epitelio corneal, la conjuntiva con sus glándulas anexas y la epidermis de los párpados. Del ectodermo superficial se levanta la cresta neural en la región adyacente inmediata a los pliegues del ectodermo neural, y a partir de esta se forman varias estructuras como los queratocitos (células corneales), el endotelio de la córnea, el retículo trabecular, el estroma del iris y la coroides, el músculo ciliar, los fibroblastos de la esclerótica, el cuerpo vítreo y las meninges del nervio óptico. La cresta neural también participa en la formación de estructuras que rodean el globo ocular como cartílago y hueso orbitarios, tejidos conjuntivos y nervios de la órbita, músculos extraoculares y capas subepidérmicas de los párpados (Vaughan y Asbury, 2017).

El ectodermo neural origina la vesícula óptica y la excavación de la papila, la retina y el epitelio retiniano pigmentario, las capas pigmentadas y no pigmentadas del epitelio ciliar, el epitelio posterior, los músculos dilatadores y del esfínter del iris, las fibras nerviosas ópticas y la neuroglia. Por su parte, el mesodermo contribuye a la formación del cuerpo vítreo, los músculos extraoculares y palpebrales, y el endotelio vascular ocular y orbitario (Vaughan y Asbury, 2017).

4.2. Recuento anatómico del ojo

4.2.1. Caverna orbitaria

La órbita corresponde a la parte ósea del sistema ocular, tiene una configuración piramidal con un borde orbitario grueso. Su función es de soporte y protección de los tejidos blandos orbitarios, es decir el globo ocular y sus anexos. Está constituida por siete huesos individuales: frontal, esfenoides, etmoides, maxilar superior, malar, palatino y unguis o lagrimal. Los huesos forman cuatro paredes denominadas: suelo o piso de la órbita, el techo, la pared interna y la pared externa. A su vez las paredes son penetradas por orificios que contribuyen a la arquitectura y mantenimiento del globo ocular (Rojas y Saucedo, 2019).

4.2.2. Globo ocular

El globo ocular se encuentra en la caverna orbitaria. Es de forma esfenoidal irregular pero casi perfecta. El ojo posee un diámetro promedio de aproximadamente 23 a 25 mm y en

su interior tiene tres compartimentos: la cámara anterior, la cámara posterior y la cámara vítrea (Rojas y Saucedo, 2019).

4.2.2.1. La cámara anterior. Es un espacio comprendido entre la córnea en la parte anterior y el iris en la posterior, está ocupada por humor acuoso con un volumen de aproximadamente 2mm. En toda su periferia la cámara anterior está delimitada por el limbo esclerocorneal (Mora et al., 2016).

4.2.2.2. La cámara posterior. Es el espacio ubicado por detrás del iris y la pupila y por delante del cristalino y el vítreo, está ocupada por el humor acuoso (0.06 mm) de la zónula y del cuerpo ciliar (Mora et al., 2016) (Rojas y Saucedo, 2019).

4.2.2.3. La cámara vítrea. Se encuentra posterior al cristalino y al cuerpo ciliar y está rodeada por la capa nerviosa del globo ocular, la retina. Contiene el humor vítreo contenido en esta cavidad gracias a la cual el ojo adopta la forma esférica, ocupa las cuatro quintas partes del volumen total del ojo, esto corresponde a cerca de 4mm (Mora et al., 2016) (Rojas y Saucedo, 2019).

4.2.3. Capas o tunicas

Además de un par de lentes que se encargan de refractar la luz, para permitir la formación de imágenes, el globo ocular posee tres capas o tunicas concéntrica que son: la túnica externa, la túnica media o vascular y la túnica interna (Rojas y Saucedo, 2019).

4.2.3.1. Capa Fibrosa. Compuesta por dos segmentos, el anterior es un casquete de esfera que corresponde a la córnea y ocupa una quinta parte de la totalidad de la superficie y el posterior corresponde a la esclera que comprende las cuatro quintas partes de la totalidad de la superficie (Mora et al., 2016).

4.2.3.1.1. La córnea. Es principal medio refractivo del ojo, se encuentra ubicada en la porción anterior del ojo, está formada por cinco capas de anterior a posterior: epitelio, membrana de Bowman, estroma, membrana de Descemet y endotelio. La transparencia de la córnea se debe al entrecruzamiento regular y al tamaño similar de estas. No posee vasos sanguíneos por lo que el oxígeno y otros componentes requeridos para el metabolismo de la córnea se difunden a través de la película lagrimal, el humor acuoso y los vasos que llegan al limbo esclerocorneal (Mora et al., 2016).

4.2.3.1.2. La esclera. Es una membrana blanca y resistente de aproximadamente 1mm de espesor que está conformada por tejido conjuntivo denso con gran cantidad de fibras colágenas, cuyos haces contienen cuerpos electrodensos y fibroblastos. Proporciona rigidez al globo ocular y protege los elementos internos de este. Se une a la córnea por medio del limbo esclerocorneal. La apariencia opaca de la esclera es debida a la gran variación de la separación y diámetro de las fibras y en la irregularidad en el entrecruzamiento de estas. En su parte posterior contiene un agujero que permite la salida del nervio óptico y tiene la forma de un embudo en forma opuesta pues su diámetro interno anterior es de 1.5 a 2mm y el posterior de 3 a 3.5mm; en esta región los dos tercios externos de la esclera se continúan hacia atrás para fundirse con la vaina dural del nervio óptico y el tercio interno con el tejido coroideo. Esta abertura tiene pequeñas perforaciones semejantes a una lámina cribosa pues permite el paso de los fascículos del nervio óptico (Mora et al., 2016).

4.2.3.1.3. Capa vascular. Conformada por tres capas que en dirección anteroposterior son:

El iris: se proyecta desde el cuerpo ciliar, es una estructura que puede variar en su pigmentación, dependiendo de la cantidad de melanina y su distribución a lo largo del iris, caracterizándose por dar el color a los ojos, en su centro contiene una apertura central, la pupila. El iris tiene capacidad de modificar el diámetro pupilar, controlando la cantidad de luz que se dirige hacia la retina. Los cambios en el diámetro de la pupila se conocen como midriasis (dilatación) y miosis (constricción) (Mora et al., 2016).

El cuerpo ciliar: es de forma triangular y muy pigmentado, se encuentra entre la coroides y el iris y contiene el músculo ciliar y los procesos ciliares; estos últimos son fibras longitudinales y a partir de estos se extienden las fibras zonulares que se insertan en el cristalino y lo mantienen en su posición. El cuerpo ciliar discurre rodeando el ojo como un anillo, de forma ligeramente asimétrica pues en su lado nasal es más estrecha que en el temporal. Cerca de la ora serrata el cuerpo ciliar es muy pigmentado, la ora serrata es el límite anterior de la retina; esta se ubica en promedio a 7mm del limbo esclerocorneal (Mora et al., 2016).

Coroides: es la porción posterior del tracto uveal. Es una capa pigmentada muy vascularizada que se une con la retina en su parte interna y con la esclera en su parte externa, nutre la parte posterior de la retina y mide en promedio 0,25mm (Mora et al., 2016).

4.2.3.1.4. Capa Nerviosa. La retina: es la capa más interna del globo ocular; es una capa fotosensible que contiene los fotorreceptores y los elementos neuronales que inician el procesamiento de la información visual. La retina empieza en la ora serrata. En la zona posterior del ojo se encuentran dos estructuras importantes, la primera es el disco óptico, que es la zona en donde se encuentran los vasos arteriales y venosos, y el inicio del nervio óptico y la segunda estructura importante se encuentra lateral al disco óptico y se llama mácula, aquí se encuentra la fovea central, que es la zona de la retina con mayor agudeza visual (Mora et al., 2016).

4.2.4. Músculos extraoculares

El movimiento de cada ojo es controlado por seis músculos extraoculares que son cuatro rectos y dos oblicuos:

Los rectos se originan en el anillo de Zinn y se terminan en la esclerótica y toman su nombre de acuerdo a la superficie donde se insertan, así se denominan: recto medial, recto lateral, recto inferior y rector superior. Su función consiste en generar los movimientos de aducción, abducción, descenso y ascenso del globo ocular. (Vaughan y Asbury, 2017).

De los músculos oblicuos, el primero es el oblicuo superior que nace en un punto superior y medial al agujero óptico, se extiende anteriormente hasta su tróclea o “polea” y desciende para luego fijarse en la esclera. El segundo músculo es el oblicuo inferior que nace en el lado nasal de la pared orbitaria, pasa por debajo del recto inferior para terminar en la esclera. Su función es regular los movimientos de torsión y, en menor grado, los movimientos ascendentes y descendentes del globo ocular (Vaughan y Asbury, 2017).

4.2.5. Anexos oculares

Son las cejas, los párpados y el aparato lagrimal. Las cejas son pliegues de piel engrosada recubiertas con pelo. Delimitan al párpado superior y está formada por una serie de fibras musculares planas. Su piel es gruesa y la hipodermis es fibroadiposa y compacta. Entre las dos cejas se encuentra una prominencia lampiña llamada glabella (Vaughan y Asbury, 2017).

Los párpados superior e inferior son una estructura musculo- membranosa que puede cerrarse y cuya función es proteger al ojo frente a factores externos como el calor, frío, luz o polvo. El parpadeo también sirve para esparcir la película lagrimal, que protege a la córnea y la conjuntiva contra la deshidratación. Están constituidos por piel, tejido celular subcutáneo y fibras musculares estriadas (orbicular y elevador) (Rojas y Saucedo, 2019).

El aparato lagrimal está conformado por la glándula lagrimal que tiene una porción orbitaria localizada en la fosa lagrimal y una porción palpebral localizado arriba del segmento temporal del ápice conjuntival superior, las glándulas lagrimales accesorias (las de Krause y las

de Wolfring), los puntos lagrimales superior e inferior, los conductillos lagrimales que contribuyen al drenaje hacia el saco lagrimal en la fosa lagrimal y el conducto nasolagrimal que desemboca en el orificio inferior de la cavidad nasal, lateral respecto del cornete inferior (Rojas y Saucedo, 2019) (Vaughan y Asbury, 2017).

4.3. Agudeza visual

4.3.1. Definición

La agudeza visual (AV) es la capacidad del sistema visual para diferenciar dos puntos próximos entre sí y separados por un ángulo determinado (García, 2016).

A esta definición, se le puede agregar que, la agudeza visual permite distinguir con claridad un objeto determinado independientemente de la distancia (Jiménez, 2019).

El valor de la agudeza visual se expresa en tanto por 1 (0,1: 10%, 0,5: 50%, 1=100%...), como fracción (1/2, 2/3, 20/80...) o a través de otras notaciones (sistemas MAR, logMAR...) que incluyen una interpretación más compleja (Díez del Corral y Álvarez, 2017).

4.3.2. Desarrollo de la vía óptica

El sistema óptico está constituido por la retina, el nervio óptico y la corteza cerebral (García, 2016). Al nacer el sistema óptico es muy inmaduro, este alcanza la maduración casi completa en los primeros tres años de vida, aunque persiste una cierta plasticidad entre los tres y los ocho años (García, 2017). El desarrollo del córtex visual es completo cuando el niño alcanza 8 a 10 años de edad (Muñoz et al., 2006).

En los primeros cuatro meses de vida se desarrollan las vías visuales y la maduración del ojo, los cuales permanecerán maleables hasta los 6 años de vida. El desarrollo visual normal necesita que el cerebro reciba simultáneamente las imágenes focalizadas y claras en los dos ojos (Gavín, 2016).

El desarrollo estructural y las primeras etapas del desarrollo funcional (función motora) estarán influenciados por factores genéticos, en tanto que en las últimas etapas del desarrollo funcional (funciones sensoriales) y sobre todo en el operativo tendrán influencia los factores epigenéticos o ambientales (Escalera, 2015).

En el desarrollo visual normal, el cerebro debe recibir imágenes focalizadas y claras de ambos ojos para aprender a ver. Los factores que interfieren en dicho aprendizaje provocarán una menor agudeza visual. En el 15% de niños y adolescentes, entre los 5 y 15 años, la primera causa de discapacidad visual son los efectos refractivos no corregidos (Ocampo y Quezada, 2019).

La agudeza visual del niño aumenta progresivamente a medida que madura. Con la evaluación de métodos subjetivos u optotipos y expresada con la notación de Snellen, la agudeza visual alcanza en el primer año de edad de vida del niño 0,2, a los 2 años 0,5, a los 3 años 0,8, a los 4 años se espera que sea de 0,7 y a los 6-8 años de 1 por cada ojo (Marés y D. van, 2018; Ocampo y Quezada, 2019) (Díez del Corral y Álvarez, 2017).

4.3.3. Agudeza visual disminuida

La Organización Mundial de la Salud (OMS), señala que aproximadamente 2200 millones de personas presentan deficiencia visual, 1000 millones de las cuales pudieron prevenirse o se pueden tratar. En los niños, la prevalencia de ceguera infantil es de 0.6 por mil niños, hay más de 2.700 niños ciegos y 8.000 más con un grado de discapacidad visual (Jiménez, 2019) (Campoverde, 2019).

Alrededor del 13% de escolares tiene errores refractivos que pueden causar disminución de la agudeza visual. La prevalencia aumenta en poblaciones con limitado acceso a la atención por causas económicas y geográficas (Jiménez, 2019). En un estudio realizado por Yepes en el 2015 se señala que la frecuente disminución de la visión aumenta en países en vías de desarrollo (Ocampo y Quezada, 2019).

Al contexto se agrega que, una agudeza visual disminuida es causa de rendimiento escolar bajo en niños y adolescentes (Ocampo y Quezada, 2019).

Cualquier punto de la vía oftálmica está predispuesta a originar la agudeza visual baja sin diferencia de edad. La disminución de la agudeza visual es un síntoma de diversos problemas oftalmológicos. La persona lo describe como borrosidad, sensación de niebla, cortina hasta pérdida de visión completa o amaurosis. (Ocampo y Quezada, 2019).

4.3.4. Factores de riesgo

Se entiende como los elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que tienen el potencial de producir daño o lesión y cuya probabilidad de ocurrencia depende de su control o eliminación (Ocampo y Quezada, 2019).

Diversos autores señalan factores que influyen en la disminución de agudeza visual, los cuales han variado en su porcentaje entre estudios, estos incluyen: herencia, prematuridad, infecciones de la madre durante el embarazo, factores astenópicos, infecciones oculares, traumatismos, entre otros (Ocampo y Quezada, 2019).

Algunos factores se pueden identificar desde el nacimiento, estos incluyen: prematuridad extrema, bajo peso al nacer, historia familiar de afecciones oculares y las infecciones intrauterinas maternas (Departamento de Salud del Estado de Nueva York, 2015)

La prematuridad extrema y el bajo peso al nacer (edad gestacional menor o igual a 32 semanas o peso menor o igual a 1500 gramos), predisponen a la retinopatía del prematuro, esta última se produce por una alteración en el desarrollo de la vascularización de la retina inmadura. Dicha patología, es la primera causa de ceguera infantil en países en vías de desarrollo incluyendo países de Latinoamérica (Bancalari y Schade, 2020).

El uso de lentes en dentro de la familia pone en evidencia la asociación de un problema visual (Ocampo y Quezada, 2019). La literatura señala que hay asociación con la herencia genética, la cual, incrementa la predisposición a trastornos de refracción y a la disminución de agudeza visual (Dirección General de Salud de las personas, 2015).

Es de importancia conocer detalles sobre el embarazo, sobre todo en infecciones maternas, la exposición a fármacos, así como antecedentes perinatales como la prematuridad (Muñoz et al., 2006). Se ha estimado que a menos 200.000 niños alrededor del mundo tienen cataratas congénitas, mientras que la retinopatía del prematuro es la principal causa de ceguera infantil en el mundo (López et al., 2019).

La miopía está caracterizada por presentar un ojo ligeramente alargado. Se ha planteado la hipótesis sobre actividad al aire libre y el ejercicio, la cual indica que la exposición a la luz estimula la liberación de dopamina en la retina, y este neurotransmisor a su vez bloquea el alargamiento del ojo que se produce durante el desarrollo de miopía (Torres, 2017).

Los síntomas que nos hacen sospechar alteraciones visuales en los niños incluyen: cefalea, guiños constantes, enrojecimiento y falta de atención lo que conduce a la dificultad para realizar tareas (Salinas y et al, 2017).

Hoy en día, muchos de los problemas relacionados a la cefalea están vinculados con la exposición a pantallas; la fatiga visual es el primer efecto referido, también denominado síntoma astenópico, debido al exceso de esfuerzo de acomodación de los ojos frente al teclado y pantallas, lo que causa pérdida del contraste del ojo y la incomodidad visual suele ser indicador de migraña (Moreira, 2018).

Las infecciones oculares pueden producir una alta morbilidad ocular y ser causa de disminución de la visión y ceguera (Díaz et al., 2019). Agentes como bacterias, virus y hongos pueden afectar estructuras como la conjuntiva, córnea, párpados, retina y el nervio óptico. Por mencionar algunos microorganismos relacionados, se incluyen la *Chlamydia trachomatis*, el sarampión y *Toxoplasma gondii* (Organización Mundial de la Salud, 2020).

Respecto a la alimentación y consumo de vitamina A, la deficiencia de esta es una de las principales causas de ceguera en países en vías de desarrollo (Torres, 2017). Diversos

estudios han puesto en manifiesto la nutrición como factor de riesgo; los países asiáticos tienen hábitos alimenticios ricos en pigmentos maculares, luteína, zeaxantina y omega 3 que se encuentran en frutas, verduras y pescado azul tipo salmón, a diferencia de la alimentación en los países occidentales que es más rica en carbohidratos (Milanés, 2017). La vitamina A es muy importante durante el desarrollo del niño y cumple un papel fundamental en la agudeza visual, ya que su deficiencia puede causar ceguera nocturna (Latorre, 2015).

4.3.5. Valoración de la agudeza visual.

La agudeza visual permite valorar las estructuras oculares, la función macular, la retina, la vía óptica y la capacidad de interpretación del cerebro. La medida más eficaz, para evaluar la agudeza visual es a través de optotipos como la cartilla de Snellen (Ocampo y Quezada, 2019).

La agudeza visual se expresa como un cociente en donde el numerador es la distancia a la que lee el paciente el optómetro y el denominador es la distancia a la que puede leer la misma línea una persona con agudeza visual normal. La fracción se expresa en decimales o en porcentaje. Una visión normal es la capacidad de ver a una distancia de 6 metros o 20 pies (20/20, 1 o 100%), un ojo sano alcanza un rango que va del 0.8 (80%) al 1,2 (120%) (Ocampo y Quezada, 2019).

El registro de la agudeza visual se realiza por cada ojo para lo cual se toma la fracción numérica ubicada a la izquierda de la última fila que la niña o el niño pudo leer completa, o la última línea en la que leyó más de la mitad de las letras. La fracción representa la agudeza visual del niño, ejemplo, si con el ojo derecho lee hasta la quinta línea en la Cartilla de Snellen su agudeza visual será de 20/40 en ese ojo, si lee hasta la séptima línea tiene una agudeza visual de 20/25 en ese ojo, se evalúa de igual manera el ojo izquierdo (Dirección General de Salud de las personas, 2015).

Visión Normal: situado en la gama de visión normal o casi normal (AVL entre 2,0 y 0,8.; siendo AVL normal igual a la unidad) (Ocampo y Quezada, 2019).

Visión Baja: corresponde a los niveles: (a) deterioro visual moderado o baja visión moderada (AVL entre 0,25 y 0,12), y, (b) deterioro visual grave (AVL entre 0,1 y 0,06) y/o campo visual de 20° o menos (Ocampo y Quezada, 2019).

La Ceguera: incluye los niveles: (a) deterioro visual profundo (AVL entre 0.04 y 0.02), (b) deterioro visual casi total (AVL menor a 0.02) y (c) deterioro visual total (no percepción de la luz) (Ocampo y Quezada, 2019).

Para los niños mayores de 5 años y letrados se utiliza la Cartilla de Snellen, en caso de no conocer las letras se utilizará la cartilla de Snellen de la “E” direccional para edades de 3 a 5 años (Dirección General de Salud de las personas, 2015).

El examen se hará en condiciones de buena iluminación, evitando los reflejos, en un ambiente tranquilo y con el niño lo más cómodo posible. Se explora cada ojo por separado, prestando especial cuidado a que la oclusión sea correcta pero no comprima el globo ocular (García, 2016).

5. Metodología

La investigación se realizó en niños de primero a séptimo año de la escuela de Educación Básica “Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar” ubicada en la Parroquia Sucre de la Ciudad de Loja, durante el periodo escolar septiembre 2019 a julio 2020.

5.1. Enfoque

Cuantitativo.

5.2. Tipo de diseño utilizado

Descriptivo – transversal.

5.3. Unidad de estudio

Estudiantes de educación básica de la escuela “Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar” que estaban legalmente matriculados y que asistieron a clases normales durante el periodo septiembre 2019 a julio 2020.

5.4. Universo y muestra

El universo estuvo integrado por 214 estudiantes de primero a séptimo año de educación básica, la muestra alcanzó un total de 108 estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión.

5.5. Criterios de selección

5.5.1. Criterios de inclusión

Estudiantes de primero a séptimo año de básica matriculados legalmente en el período septiembre 2019 a julio 2020, que asistían normalmente a clases, cuyos representantes legales firmaron el consentimiento informado y contestaron la ficha de recolección de datos.

Estudiantes que asistieron el día del examen de agudeza visual.

5.5.2. Criterios de exclusión

Estudiantes que abandonaron el estudio.

5.6. Técnicas

La técnica adecuada para la toma de la agudeza visual con la cartilla de Snellen consiste en elegir un sitio apropiado y con iluminación, colocar la cartilla de preferencia en una pared sin ventanas, explicar el procedimiento al niño, mostrarle los optotipos y enseñarle a reconocerlos apropiadamente. Se sitúa al niño a una distancia de 6 metros de la cartilla, los ojos deben estar abiertos, se examina cada ojo por separado por lo que el ojo no examinado debe estar totalmente ocluido ya sea con un oclisor o con la mano sin presionarlo ya que puede disminuir la visión del ojo al desocluirlo. Por norma el ojo derecho se examina primero, el niño debe mencionar las figuras comenzando por las más grandes y continuar fila por fila hasta

dónde su visión se lo permita tomando en cuenta que la última fila será hasta dónde identificó por lo menos tres figuras.

5.7. Instrumentos

5.7.1. *Ficha de recolección de datos*

Constituida por un total de once preguntas en la que se marca la respuesta Si o No, recaba datos sociodemográficos como la edad y sexo, antecedentes familiares, personales y estilo de vida de los estudiantes. Todas las preguntas se han recopilado de otras investigaciones similares y están dirigidas a identificar la presencia o no de factores de riesgo que se asocian a la agudeza visual disminuida como se observa en el Anexo 6.

5.7.2. *Cartilla de Snellen*

Permite determinar la agudeza visual, consta de una tabla que tiene un conjunto de letras mayúsculas (C, D, E, F, L, P, O, T y Z) distribuidas en 11 filas equidistantes unas de otras y de tamaños decrecientes con valores estandarizados detallada en el Anexo 7, la misma se coloca a una distancia de 6 metros de distancia del estudiante que será evaluado a la altura de sus ojos y con ayuda de un oclisor o con la mano sin hacer presión sobre el ojo, el estudiante lee hasta la última fila que su visión le permita. Los valores obtenidos de agudeza visual con la Cartilla de Snellen a su vez se clasifican de acuerdo a lo establecido por la OMS como agudeza visual normal que va de 20/20 a 20/30, impedimento visual leve de 20/40 a 20/60, impedimento visual moderado de 20/70 a 20/200, impedimento visual severo de 20/200 a 20/400 y como ceguera de 20/400 hasta la no percepción de la luz (NLP).

5.8. Procedimiento

Una vez aprobado el proyecto y asignado el director de tesis, se solicitó el permiso para la recolección de datos en la escuela de educación básica “Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar”. Posteriormente se hizo la propuesta al Director de la escuela, Licenciado Juan Sinchire, para socializar la investigación, los objetivos, beneficios y aportes, además de solicitar el permiso respectivo para acceder a las aulas de la institución a dialogar con los docentes pidiendo un espacio dirigido a los estudiantes de primero a séptimo año y darles a conocer la investigación a ambas partes, además de la adquisición de las listas de sus representantes legales.

Se envió el consentimiento informado junto con la ficha de recolección de datos a los representantes legales de los estudiantes, quienes, de acuerdo a si aprobaban la propuesta llenaron la ficha solicitada. Posteriormente, se realizó el examen de agudeza visual con la cartilla de Snellen a los estudiantes cuyos representantes firmaron el consentimiento informado, llenaron la ficha de recolección de datos, asistieron el día de la investigación y asintieron

voluntariamente continuar con el estudio. Finalmente, se analizó y tabuló los datos que se obtuvieron.

5.9. Equipos y materiales

- Encuesta
- Cartilla de Snellen, medidas de 25 x 56 cm
- Cuaderno de anotaciones
- Cinta métrica
- Silla
- Ocluser de ojo
- Computador

5.10. Análisis estadístico

Los valores obtenidos del examen visual se clasificaron de acuerdo a los parámetros establecidos por la OMS, en agudeza visual: normal, leve, moderada, severa y ceguera. Se codificaron y se vaciaron a la base de datos en el programa Excel, para posteriormente realizar el análisis, la tabulación y finalmente la interpretación de los resultados, los cuáles se presentan en frecuencia y porcentaje.

5.11. Limitaciones:

Se presentaron limitaciones en el tamaño del universo y la muestra. De los 214 niños que se planificaron, se logró recoger datos de 108 niños, debido a que no todos los representantes firmaron el consentimiento informado o proporcionaron los datos requeridos en la ficha de recolección de datos.

6. Resultados

Objetivo 1. Caracterizar a los estudiantes de la escuela “Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar” según las variables sociodemográficas edad y sexo.

Tabla 1. Distribución por edad de los niños de la escuela "Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar" durante el periodo septiembre 2019 -julio 2020

Edad	Frecuencia	%
5	12	11
6	17	16
7	4	4
8	14	13
9	15	14
10	21	19
11	20	19
12	5	5
Total	108	100

Fuente: Hoja de recolección de datos

Autora: Karen Esthefanía Álvarez Jiménez

Análisis: El mayor porcentaje de niños (19%) o el equivalente a 38 estudiantes correspondieron a la edad de 10 a 11 años.

Tabla 2. Distribución por sexo de los niños de la escuela "Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar" durante el periodo septiembre 2019 -julio 2020

Sexo	Frecuencia	%
Hombres	57	53
Mujeres	51	47
Total	108	100

Fuente: Hoja de recolección de datos

Autora: Karen Esthefanía Álvarez Jiménez

Análisis: Se encontró un mayor número de hombres en relación a las mujeres.

Objetivo 2. Valorar la agudeza visual de los niños de la escuela “Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar”.

Tabla 3. Valores de agudeza visual en niños de la escuela "Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar" durante el periodo septiembre 2019 -julio 2020

Valores	Frecuencia	%
Normal: 20/20-20/30	94	87
Leve: 20/40- 20/60	9	8
Moderada: 20/70- 20/200	5	5
Severa: 20/200- 20/400	0	0
Ceguera: 20/400-NLP*	0	0
Total	108	100

NLP= No percepción de la luz

Fuente: Cartilla de Snellen

Autora: Karen Esthefanía Álvarez Jiménez

Análisis: El 13% de niños presentaron disminución de agudeza visual entre leve y moderada.

Objetivo 3. Identificar los factores de riesgo presentes para problemas de disminución de agudeza visual en los niños de la escuela “Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar”

Tabla 4. Factores de riesgo presentes en los niños con agudeza visual leve y moderada de la escuela "Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar" durante el periodo septiembre 2019 -julio 2020

Factor de riesgo	Frecuencia	%
Antecedente prenatal	1	7
Prematurez	2	14
Infecciones oculares	1	7

Familiar usa lentes	9	64
Déficit de consumo de vitamina A	2	14
Factores astenópicos	5	36
No realizaban actividad física	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos

Autora: Karen Esthefanía Álvarez Jiménez

Análisis: En el 64% de la muestra estudiada, al antecedente que uno de los familiares del niño utilice lentes seguido de los factores astenópicos en un 36% constituyeron los principales factores de riesgo para disminución de la agudeza visual.

7. Discusión

La prevalencia a nivel mundial de la disminución de agudeza visual continua en eminente crecimiento exponencial. Son varios los factores que a lo largo de las investigaciones se han identificado en mayor o menor proporción entre estudios con resultados similares o discrepantes entre sí.

Los resultados de esta investigación concluyeron que de 108 niños la población que predominó fue el sexo masculino en edades comprendidas entre los 5 y 12 años dónde 14 niños presentaron agudeza visual disminuida leve a moderada y como principales factores de riesgo asociados fueron el antecedente de un familiar que usa lentes y los factores astenópicos, es decir, la fatiga ocular relacionada a la exposición a la luz de pantallas.

Al realizarse una comparación con países cercanos como Perú se observa que las investigaciones exponen un resultado mayor de agudeza visual disminuida en niños respecto a este estudio, así, en un análisis realizado en una escuela de Lima en el año 2018 en una muestra de 272 niños, el 34,6% presentó agudeza visual baja lo que es mayor al 13% de 108 niños de esta investigación.

En nuestro país en el estudio realizado en la ciudad de Cuenca en el año 2013 por Palacios y Segarra en dónde se trabajó con una muestra de 119 niños mostró que el 52% presentó una agudeza visual disminuida porcentaje que también es superior al resultado de este estudio.

En la ciudad de Babahoyo, en un estudio realizado por Ocampo y Quezada en el año 2019 dónde se buscaba determinar la relación entre los factores de riesgo y la disminución de agudeza visual en 63 estudiantes, los resultados arrojaron que el grado predominante de agudeza visual fue moderado en edades comprendidas entre 11 y 13 años en el sexo femenino lo que asemeja a este estudio dónde también se presentó un grado de disminución visual predominante entre leve - moderado en edades entre 11 y 12 años con la diferencia de que predominó el sexo masculino.

En la ciudad de Loja, Torres en el 2016 indicó que en su estudio de 262 niños el 57% presento agudeza visual disminuida, Jiménez mostró que de 183 niños el 24% también la presentó y Rodríguez en el 2019 con una muestra de 247 niños obtuvo que el 44% de los estudiantes tuvo agudeza visual baja, resultados que sugieren que en la localidad si hay evidencia de visión baja en niños.

La bibliografía sugiere que el sexo femenino es el más afectado, los datos concuerdan con algunas investigaciones, sin embargo, contrastan con esta ya que la población predominante

fue del sexo masculino y la de Rodríguez, quién indica que en su estudio no hubo diferencia significativa en la presentación de agudeza visual respecto al sexo, dato que asemejan a los resultados publicados por Palacios y Segarra dónde tampoco hubo diferencia de porcentaje respecto al sexo.

El principal factor de riesgo identificado en esta investigación fue el antecedente de un familiar que usa lentes que se presentó en el 64% de los casos, lo que concuerda con los resultados de los trabajos de Torres y Jiménez, quienes lo señalan como primer factor en el 59 % y 17 % respectivamente.

En segundo lugar, se ubicaron los factores astenópicos con el 36% que difiere de la investigación de Torres, quién ubica la baja actividad al aire libre en segundo lugar, mientras Jiménez señala a las infecciones oculares.

Otro de los factores identificados fue la prematurez en el 14% de los casos, resultado que discrepa con el estudio de Palacios y Segarra que señala que, de 119 niños dicho factor se presentó en el 50% de los casos, mientras que en la investigación de Ocampo y Quezada solo el 5% de 115 estudiantes menciona que la prematuridad afectó la salud visual.

Si bien, la muestra de este estudio es menor en comparación a otros artículos de investigación, los resultados obtenidos señalan la importancia que tiene el estudio de la agudeza visual y los factores de riesgo en escolares.

8. Conclusiones

- La mayoría de los niños pertenecieron al sexo masculino en edades de 5 a 12 años.
- Uno de cada ocho niños mostró disminución de agudeza visual.
- Los factores de riesgo para disminución de la agudeza visual identificados, fueron el antecedente de un familiar que usa lentes y los factores astenópicos.

9. Recomendaciones

- Se recomienda al Ministerio de Salud Pública impulsar los programas de tamizaje visual y cribado de errores de refracción en las instituciones educativas con el objetivo de mejorar la calidad de aprendizaje educativo y prevenir la discapacidad visual.
- A los directivos de la escuela Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar se les recomienda coordinar junto con el Comité de padres de familia charlas que generen la concienciación en los responsables legales de los estudiantes, sobre la importancia de la prevención de la disminución de la agudeza visual.
- Los padres o representantes de los estudiantes con disminución de la agudeza visual, tienen la responsabilidad legal y moral, de garantizar atención especializada para sus hijos, buscando los medios y recursos e incluso gestionando ayuda con organismos de gobierno si fuera necesario.
- A la Facultad de la salud humana de la UNL para que a través de la carrera de medicina y afines se planifiquen y promocionen campañas de valoración y cuidados de la salud visual en las escuelas de la localidad.
- Los profesionales médicos en el primer nivel de atención, los estudiantes de medicina, aportarían significativamente en la prevención y diagnóstico oportuno de la disminución de la agudeza visual construyendo la historia clínica completa y educando a los usuarios respecto a los factores de riesgo que identifiquen en el paciente.

10. Bibliografía

- AFFLELOU, Fundación ALAIN. (2019). *Prevalencia de los errores refractivos en niños de 5 a 7 años*. Madrid: UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID. <http://bit.ly/3JudUHR>
- Bancalari, A., y Schade, R. (Febrero de 2020). Retinopatía del prematuro: Actualización en detección y tratamiento. *Revista Chilena de Pediatría*, 1(91), 122-130. <https://doi.org/10.32641/rchped.v91i1.1079>
- Brusi, L. (2015). Informe de la salud visual y ocular de los países que conforman la Red Epidemiológica Iberoamericana para la Salud Visual y Ocular (REISVO). *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 12. <http://bit.ly/3YAj3lR>
- Campoverde, C. (2019). Spectrum Patologías Visuales. *AEMPPPI UCuenca*, 2, 8. https://issuu.com/aemppiecuador/docs/revista_spectrum_aemppi_ucuenca_des
- Del Pozo, E., y López, V. (2015). *INFLUENCIA DE LA AGUDEZA VISUAL EN RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ESCOLAR EN NIÑOS DE 7 A 11 AÑOS DE LA ESCUELA INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR CONSEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA DURANTE EL PERIODO JUNIO – NOVIEMBRE DEL 2015*. Quito: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR. <https://bit.ly/3mEyo2>
- Departamento de Salud del Estado de Nueva York. (2015). *GUÍA RÁPIDA DE CONSULTA PARA PADRES Y PROFESIONALES Discapacidad visual*. Nueva York: DEPARTAMENTO DE SALUD DEL ESTADO DE NUEVA YORK. <http://bit.ly/41SpymO>
- Díaz, M., García, F., Perales, I., y Pescador, P. (2019). *Diagnóstico microbiológico de las infecciones oculares*. Madrid: Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). <https://bit.ly/3ZUerIf>
- Díez del Corral, J., y Álvarez, C. (2017). Oftalmología pediátrica para todos los días. *AEPap (ed.). Curso de Actualización Pediatría 2017*, 3(0), 523. <https://bit.ly/3J4ItSP>
- Dirección General de Salud de las personas. (2015). *Guía de Práctica clínica para la detección diagnóstico, tratamiento y control de errores refractivos en niñas y niños mayores de 3 años y adolescentes*. Lima-Perú: Ministerio de Salud de Perú. <http://bit.ly/3JsIdhM>
- Escalera, S. (Octubre de 2015). EL MUNDO VISUAL EN LOS NIÑOS. *EL MUNDO VISUAL EN LOS NIÑOS*. Catalunya. <https://bit.ly/3F80Bdd>
- Flores, E. (2020). *Factores de riesgo asociados a disminución de agudeza visual en escolares del CEP los Ángeles de San Martín, Junio-Septiembre 2018*. Lima-Perú: Universidad Ricardo Palma. <https://bit.ly/3YC2eXL>

- García. (Julio de 2016). Cribado de las alteraciones visuales en la infancia. *Grupo PrevInfad/PAPPS*, 2. <http://www.aepap.org/previnfad/Vision.htm>.
- García, J. (Julio-Septiembre de 2016). Valoración de la agudeza visual. *Pediatría Atención Primaria*, XVIII(71), 267-274. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=366649606019>
- García, J. (2017). Lo que no puede perder de vista el pediatra (con la vista de los niños...). *Pediatría Atención Primaria*, 19(26). <https://bit.ly/3J4xgBQ>
- Gavín, P., y et. al. (2016). *Programa de actividades de detección precoz de problemas de salud entre los 0 y 14 años: Efectividad, seguridad y evaluación económica de las diferentes alternativas existentes en la detección precoz de problemas de visión en la edad pediátrica*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. <https://bit.ly/3IY7wqw>
- Jiménez, M. (2019). *Agudeza visual y factores de riesgo en escolares de la Unidad Educativa Adolfo Valarezo de Loja*. Loja: Universidad Nacional de Loja. <https://bit.ly/3ZEUReY>
- Latorre, S. (2015). Visión y aprendizaje en la Escuela: Guía didáctica para la formación de docentes en salud visual infantil. *ResearchGate*, 33. <https://bit.ly/3FbYO7h>
- López, V., Salamanca, O., y Törnquist, A. (2019). Recomendaciones para el examen visual en los niños. *Iatreia*, 32(1), 43. <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v32n1/0121-0793-iat-32-01-00040.pdf>
- Marés, B., y D. van, E. (2018). Detección precoz de los trastornos de refracción. *Pediatría Integral*, 25. <https://bit.ly/3l5pK1x>
- Milanés, A., y et al. (2017). Conocimientos sobre factores de riesgo y prevención de enfermedades oculares en pacientes atendidos en la provincia de Cienfuegos. *Medisur*, 15(1), 51. <https://bit.ly/3Zz0hwA>
- Mora, M., Bernal, J., y Panesco, J. (2016). Anatomía quirúrgica del ojo: Revisión anatómica del ojo humano y comparación con el ojo porcino. *Morfología*, 8(3), 23-28. <http://bit.ly/3J8T3Z0>
- Moreira, E. (2018). *Las ametropías y su influencia en el desempeño laboral de los obreros de la Universidad Técnica de Babahoyo*. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/5874>
- Muñoz, F., Rebolleda, G., y Puerto, B. (2006). *Defectos de agudeza visual*. Madrid: Universidad de Alcalá. <http://bit.ly/3J7QHtx>
- Ocampo, C. R., y Quezada, J. A. (2019). *Factores de riesgo y su incidencia en la disminución de agudeza visual en adolescentes de octavo de básica Unidad Educativa Darío C*

- Guevara. Babahoyo, Los Ríos, Ecuador: Universidad Técnica de Babahoyo.
<https://bit.ly/3ysdLhy>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Informe mundial sobre la visión*. Ginebra: Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331423/9789240000346-spa.pdf>
- Pérez, M., Cortes, K., y Montoya, C. (2021). *Causas y factores de riesgo de baja visión en Latinoamérica: revisión bibliográfica*. Medellín: Universidad Antonio Nariño.
<http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/4566/1/2021MariaKamilaPerezTarazona.pdf>
- Rojas, S. (2015). Caracterización de una población con discapacidad visual (baja visión y ceguera) atendida en dos Instituciones Prestadoras de Salud de Medellín. *Medicina U.P.B.*, 32. <https://www.redalyc.org/pdf/1590/159046025005.pdf>
- Rojas, S., y Saucedo, A. (2019). *Oftalmología*. México: Editorial El Manual Moderno S.A.
- Sadler, T. (2019). *Langman Embriología Médica*. Barcelona: Wolters Kluwer.
- Salinas, F., y et al. (2017). RELACIÓN entre rendimiento académico y agudeza visual, en niños de quinto, sexto y séptimo año de básica en la escuela. Juan Celio Secaira del cantón. San José de Chimbo provincia de Bolívar en el período de noviembre 2013 - abril del 2014. *Revista Científica CSSN “La Ciencia al Servicio de la Salud y Nutrición”*, 8, 51.
<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/03/982221/5.pdf>
- Suárez, J., Oviedo, M., y Llano, Y. (2022). Etiología de baja visión y ceguera en siete centros de referencia de Colombia. *Revista Cuidarte*, 3, 13.
<http://www.scielo.org.co/pdf/cuid/v13n2/2346-3414-cuid-13-02-e6.pdf>
- 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*. Loja: Universidad Nacional de Loja.
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/19554/1/Tesis.pdf>
- Vaughan, y Asbury. (2017). *Oftalmología General*. México: The McGraw-Hill Companies.

11.

Anexos

Anexo 1. Informe de pertinencia del proyecto de investigación



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

CARRERA DE MEDICINA

Facultad
de la Salud
Humana

MEMORÁNDUM Nro.0669 CCM-FSH-UNL

PARA: Srta. Karen Esthefania Álvarez Jiménez
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

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

FECHA: 02 de Diciembre 2019

ASUNTO: INFORME DE PERTINENCIA

Mediante el presente me permito informarle sobre el proyecto de investigación, "FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DISMINUCIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS DE LA ESCUELA "DR. REINALDO ESPINOSA AGUILAR", de su autoría, de acuerdo a la comunicación suscrita por la Dra. Marcia Mendoza, 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

02-12-2019

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora · Loja - Ecuador
072 -571379 Ext. 102

Anexo 2. Designación de director de tesis



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

CARRERA DE MEDICINA

Facultad
de la Salud
Humana

MEMORÁNDUM Nro.0670 CCM-FSH-UN

PARA: Dra. Marcia Mendoza
DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA

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

FECHA: 02 de Diciembre 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: **"FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DISMINUCIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS DE LA ESCUELA "DR. REINALDO ESPINOSA AGUILAR"**, autoría de la Srta. Karen Esthefania Álvarez Jiménez.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,



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

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

Anexo 3. Solicitud de autorización para el desarrollo de la investigación en la escuela de educación básica Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

CARRERA DE MEDICINA

Facultad
de la Salud
Humana

MEMORÁNDUM Nro.0072 DCM-FSH-UNL

PARA: Lic. Juan Sinchire
**DIRECTOR DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA DR.
REINALDO ESPINOSA AGUILAR**

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

FECHA: 21 de Enero 2020

**ASUNTO: SOLICITAR AUTORIZACIÓN PARA DESARROLLO DE
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Por medio del presente, me dirijo a usted con la finalidad de expresarle un cordial y respetuoso saludo, deseándole éxito en el desarrollo de sus delicadas funciones.

Aprovecho la oportunidad para solicitarle de la manera más respetuosa, se digne conceder su autorización para la **Srta. Karen Esthefania Álvarez Jiménez**, estudiante de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, se le permita el acceso para realizar exámenes visuales a los niños y niñas de Primero a Séptimo Año de Educación Básica y encuestar a sus representantes; información que servirá para cumplir con el trabajo de investigación: "**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DISMINUCIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS DE LA ESCUELA "DR. REINALDO ESPINOSA AGUILAR"**", trabajo que lo realizará bajo la supervisión de la **Dra. Marcia Mendoza**, Catedrática de esta Institución.

Por la atención que se digne dar al presente, le expreso mi agradecimiento personal e institucional.

Atentamente,



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

Calle Manuel Monteros
tras el Hospital Isidro Ayora - Loja - Ecuador
072-571379 Ext.102

Anexo 4. Autorización para la recolección de datos por parte del director de la escuela de educación básica Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

CARRERA DE MEDICINA

Facultad
de la Salud
Humana

MEMORÁNDUM Nro.0072 DCM-FSH-UNL

**PARA: Lic. Juan Sinchire
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA DR.
REINALDO ESPINOSA AGUILAR**

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

FECHA: 21 de Enero 2020

**ASUNTO: SOLICITAR AUTORIZACIÓN PARA DESARROLLO DE
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Por medio del presente, me dirijo a usted con la finalidad de expresarle un cordial y respetuoso saludo, deseándole éxito en el desarrollo de sus delicadas funciones.

Aprovecho la oportunidad para solicitarle de la manera más respetuosa, se digne conceder su autorización para la **Srta. Karen Esthefania Álvarez Jiménez**, estudiante de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, se le permita el acceso para realizar exámenes visuales a los niños y niñas de Primero a Séptimo Año de Educación Básica y encuestar a sus representantes; información que servirá para cumplir con el trabajo de investigación: "**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DISMINUCIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL EN NIÑOS DE LA ESCUELA "DR. REINALDO ESPINOSA AGUILAR"**", trabajo que lo realizará bajo la supervisión de la **Dra. Marcia Mendoza**, Catedrática de esta Institución.

Por la atención que se digne dar al presente, le expreso mi agradecimiento personal e institucional.

Atentamente,


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



*Vista la presente
Solicitud, se autoriza
a la Srta. Karen Alvarez
Jimenez, realizar
las actividades
planteadas.*



Calle Manuel Monteros
frente al Hospital Isidro Ayora · Loja - Ecuador
072 -57 1379 Ext.102

Anexo 5. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este formulario está dirigido a los representantes de los niños de la escuela “Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar”, a quienes se los invita a participar y por ende autorizar la participación de su(s) representado(s) en el estudio denominado: **Factores de riesgo asociados a la disminución de agudeza visual en niños** que yo, Karen Esthefanía Álvarez Jiménez, estudiante de la carrera de Medicina Humana de la UNL me encuentro realizando. A continuación, le dispongo la siguiente información en base a ello:

La investigación incluirá, la aplicación de una **encuesta** para registrar datos sociodemográficos de los representantes y alumnos de primero a séptimo año de educación básica. A su representado se le realizará un **examen físico**, sin costo alguno para medir su agudeza visual.

La participación del estudiante es totalmente voluntaria. Usted como representante del niño/a puede decidir la participación o no del estudiante.

Toda la información obtenida será manejada con absoluta confidencialidad. No se divulgará información personal de ninguno de los participantes.

Si tiene alguna inquietud puede comunicarse en este momento, o cuando usted crea conveniente, para ello puede hacerlo al correo electrónico karen.alvarez@unl.edu.ec o al número telefónico 0959797996.

He leído 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. Acepto participar voluntariamente, consiento a mi representado participar en esta investigación y entiendo que tengo el derecho a retirarme o retirarlo en cualquier momento si así lo considero.

Nombre del representante: _____

Firma del representante: _____

Nombre del alumno (a): _____

Fecha: de febrero del 2020

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombres y apellidos del alumno(a):

.....

A.E.B: **Edad:** **Sexo:** H () M ()

Teléfono del representante:

Marque con una X su respuesta y conteste según lo solicitado:

1. ¿Su niño (a) utiliza lentes? SI () NO ()

En caso de utilizar ¿Qué patología le ha sido diagnosticada a su niño (a)?.....

2. Durante el embarazo, la mamá presentó alguna de estas enfermedades:

SI () NO ()

Toxoplasmosis ()	Rubéola ()	Sífilis ()	Gonorrea ()	Otro: ¿Cuál?.....
--------------------------	--------------------	--------------------	---------------------	------------------------------

3. ¿Su niño (a) nació prematuro (a), es decir antes de los nueve meses de embarazo?

SI () NO ()

Si su respuesta es SI ¿A las cuántas semanas nació?.....

4. ¿Anteriormente su niño (a) ha presentado una infección en sus ojos diagnosticada por un médico? SI () NO ()

¿Cuál?.....

5. ¿Dentro de su familia, alguien utiliza lentes?

Mamá ()	Papá ()	Tíos ()	Abuelos ()	Hermanos ()	Ninguno ()
-----------------	-----------------	-----------------	--------------------	---------------------	--------------------

6. En la alimentación de su niño (a), con qué frecuencia consume alimentos como: zanahoria, brócoli, espinaca, leche, hígado de res, frutas de cascara amarilla:

Siempre ()	A veces ()	Rara vez ()	Nunca ()
--------------------	--------------------	---------------------	------------------

7. ¿Su niño (a) realiza actividad física? SI () NO ()

Más de 1 hora al día ()	Menos de 1 hora al día ()
---------------------------------	-----------------------------------

8. ¿Con qué frecuencia utiliza su niño (a) dispositivos electrónicos (celular, Tablet, computadora, videojuegos, televisión)?

1 hora al día ()	De 1 a 3 horas al día ()	Más de 3 horas al día ()
--------------------------	----------------------------------	----------------------------------

9. Su niño (a) le ha dicho que siente molestias en sus ojos como: Marque su respuesta(s):

Dolor de cabeza ()	Lagrimo ()	Ardor ()	Picor ()	Visión doble ()
No alcanza a ver la pizarra ()	Visión borrosa ()	Siente el ojo seco ()		Siente como arenilla ()

Con que frecuencia:

Siempre ()	A veces ()	Rara vez ()	Nunca ()
-------------	-------------	--------------	-----------

10. ¿Cuánto es el ingreso económico al mes en el hogar?

Salario básico \$400, o más ()	Menos del salario básico ()
---------------------------------	------------------------------

11. Cuando fue la última vez que llevo a su niño(a) a una consulta médica para revisar sus ojos:

Anexo 7. Instrumento para valorar la agudeza visual- Tabla de Snellen

$\frac{20}{200}$	E	$\frac{200FT}{61M}$	1
$\frac{20}{100}$	F P	$\frac{100FT}{61M}$	2
$\frac{20}{70}$	T O Z	$\frac{70FT}{61M}$	3
$\frac{20}{50}$	L P E D	$\frac{50 FT}{61M}$	4
$\frac{20}{40}$	P E C F D	$\frac{40FT}{61M}$	5
$\frac{20}{30}$	E D F C Z P	$\frac{30FT}{61M}$	6
$\frac{20}{25}$	F E L O P Z D	$\frac{25FT}{61M}$	7
$\frac{20}{20}$	D E F P O T E C	$\frac{20FT}{61M}$	8
$\frac{20}{15}$	L E F O D P C T	$\frac{15FT}{61M}$	9
$\frac{20}{13}$	F D P L T C E O	$\frac{13FT}{61M}$	10

Anexo 8. Certificado de traducción del resumen al idioma inglés

CERTIFICACIÓN

Licenciado.

Anthony Beltrán Benavides Vega

Licenciado en Ciencias de la Educación Mención Inglés

CERTIFICA:

Haber realizado la traducción del resumen de la Tesis denominada: **Factores de riesgo asociados a la disminución de agudeza visual en niños de la escuela “Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar”**, de autoría de la Srta. **Karen Esthefanía Álvarez Jiménez**, de nacionalidad ecuatoriana con cédula de ciudadanía **1106033077**.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a la interesada hacer uso del mismo en lo que estime conveniente.

Loja, 7 de Diciembre del 2022.



Firmado electrónicamente por:
**ANTHONY BELTRAN
BENAVIDES VEGA**

LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN INGLÉS

C.I. 1105132102

Correo: anthony_beltran27@outlook.com

Registro Senescyt:1031 – 2022 – 2562145

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Loja, 15 de marzo de 2023

En calidad de tribunal calificador del trabajo de titulación denominado **Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en niños de la escuela “Dr. Reinaldo Espinoza Aguilar”** de autoría de la Sra. Karen Esthefanía Álvarez Jiménez portadora de la cédula de identificación Nro. **110603307-7**, previo a la obtención del título de Médico General bajo la dirección de la **Dra. Marcia Elizabeth Mendoza Merchán, Esp.**, certificamos que se ha incorporado las observaciones realizadas por los miembros del tribunal por tal motivo se procede a la aprobación y calificación del trabajo de grado y la continuación de los trámites pertinentes para su publicación y sustentación pública.

APROBADO:



Dra. Natasha Ivanova Samaniego Luna, Esp.

PRESIDENTA DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firmado electrónicamente por:
JANETH FIDELINA
REMACHE JARAMILLO



Firmado electrónicamente por:
YULIANA ZORAIDA
UCHUARY SINCHE

Dra. Janeth Fidelina Remache Jaramillo, Esp. Dra. Yuliana Zoraida Uchuay Sinche, Esp.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO