

**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DEL ECUADOR**



**FACULTAD SALUD Y CULTURA FÍSICA  
CARRERA DE OPTOMETRÍA  
SEDE QUITO**

**SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS CLÍNICAS PREVIO A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE OPTÓMETRA.**

**TEMA: INCIDENCIA DE AMBLIOPÍA EN LOS ESTUDIANTES DE LA  
UNIDAD EDUCATIVA FRANCISCA DE LAS LLAGAS, QUITO –  
ECUADOR 2018.**

**AUTOR: LUIS GONZALO DÉLANO TORRES  
LUIS GONZALO DÉLANO PULLUPAXI.**

**ASESOR: OPT. MARINA BEATRIZ DONOSO GARCIA.**

**Quito – 2021**

## **CERTIFICADO DEL ASESOR**

Opt. Marina Beatriz Donoso García, en calidad de Asesora del trabajo de Investigación designado por disposición del canciller de la UMET, certifico que **LUIS GONZALO DÉLANO TORRES** con CI: 171227658-1 Y **LUIS GONZALO DÉLANO PULLUPAXI** CI: 172588164-1, han culminado el trabajo de investigación, con el tema: **“INCIDENCIA DE AMBLIOPÍA EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA FRANCISCA DE LAS LLAGAS, QUITO – ECUADOR 2018”**.

Quienes han cumplido con todos los requisitos legales exigidos por lo que se aprueba la misma.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad facultando a los interesados hacer uso del presente, así como también se autoriza la presentación para la evaluación por parte del jurado respectivo.

**Atentamente:**

---

**Opt. Marina Beatriz Donoso García.**  
**Asesora.**

## **CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

Nosotros, Luis Gonzalo Délano Torres y Luis Gonzalo Délano Pullupaxi, estudiantes de la Universidad Metropolitana del Ecuador “UMET”, carrera de Optometría, declaramos en forma libre y voluntaria que el presente trabajo de investigación que versa sobre: **INCIDENCIA DE AMBLIOPÍA EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA FRANCISCA DE LAS LLAGAS, QUITO – ECUADOR 2018** y las expresiones vertidas en la misma, son autoría de los comparecientes, las cuales se han realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumimos la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al referirnos a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,

**LUIS GONZALO DÉLANO TORRES**

**CI: 171227658-1**

**AUTOR**

**LUIS GONZALO DÉLANO PULLUPAXI**

**CI: 172588164-1**

**AUTOR**

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Nosotros , Luis Gonzalo Délano Torres y Luis Gonzalo Délano Pullupaxi, en calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, INCIDENCIA DE AMBLIOPÍA EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “FRANCISCA DE LAS LLAGAS”, QUITO – ECUADOR 2018, modalidad Proyecto de Investigación de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, cedemos a favor de la Universidad Metropolitana del Ecuador una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Metropolitana del Ecuador para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los autores declaran que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

---

Luis Gonzalo Délano Torres

Ci: 171227658-1

---

Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.

ci: 172588164-1

## **DEDICATORIA**

Este proyecto va dedicado a mi esposa y a mis hijos por ser el aliento para la obtención del título en licenciado en Optometría.

Luis Gonzalo Délano Torres

La presente investigación está dedicada a Dios y a mis padres quienes han estado en cada uno de mis pasos con su amor incondicional, brindándome fuerza para culminar mis metas que se las dedico con todo mi amor.

Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi esposa por estar siempre a lo largo de mi vida y a mis hijos por ser mi fuerza, agradezco también a mi tutora Opt. Marina Beatriz Donoso García por ayudarme a culminar la presente investigación.

Luis Gonzalo Délano Torres

Agradezco primero a Dios por bendecirme con la vida, por guíame a lo largo del camino, ser mi apoyo y fortaleza, también agradezco a mi tutora Opt. Marina Beatriz Donoso García por guiarme en este proyecto de investigación. Y por último agradezco a mi familia, si ellos, nada sería posible.

Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.

## ÍNDICE

|   |      |
|---|------|
| CERTIFICADO DEL ASESOR .....                                      | I    |
| CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN .....           | II   |
| CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....                                  | III  |
| DEDICATORIA .....   | IV   |
| AGRADECIMIENTO .....  | V    |
| ÍNDICE .....  | VI   |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS .....  | VII  |
| ÍNDICE DE CUADROS .....   | VII  |
| RESUMEN .....   | VIII |
| ABSTRACT .....  | IX   |
| INTRODUCCIÓN .....  | 1    |
| Antecedentes y justificación. ....                                | 3    |
| Situación problemática .....                                      | 8    |
| Formulación del problema .....                                    | 9    |
| Delimitación del problema .....                                   | 9    |
| Justificación del problema .....                                  | 10   |
| Formulación de una hipótesis.....                                 | 10   |
| Objetivos de la investigación. ....                               | 11   |
| CAPITULO I.....   | 12   |
| 1. DIAGNÓSTICO .....  | 12   |
| 1.1. Situación antes de la intervención. ....                     | 12   |
| 1.2. Causas del Problema.....                                     | 13   |
| 1.3. Factores locales que impiden la resolución del problema..... | 15   |
| 1.4. Objetivos de la sistematización .....                        | 16   |
| CAPITULO II.....  | 18   |
| 2. CONTEXTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO .....                          | 18   |
| 2.1. Contexto teórico .....                                       | 18   |
| 2.2. Conceptos y definiciones teóricas.....                       | 20   |
| 2.3. Actividades .....  | 38   |
| 2.4. Tiempo .....   | 40   |
| 2.5. Autores .....  | 40   |
| 2.6. Medios y costo .....   | 41   |

|   |    |
|---|----|
| 2.7. Factores que favorecieron la investigación .....     | 41 |
| 2.8. Factores que dificultaron la intervención .....      | 42 |
| 2.9. Diseño metodológico de la sistematización.....       | 42 |
| 2.9.1. Contexto y clasificación de la investigación ..... | 42 |
| 2.10. Universo y muestra.....                             | 42 |
| 2.11. Metodica .....                                      | 43 |
| 2.12. Bioética .....                                      | 48 |
| 2.13. Cronograma de actividades.....                      | 49 |
| CAPÍTULO III.....   | 50 |
| RESULTADOS .....  | 50 |
| CONCLUSIONES .....  | 60 |
| RECOMENDACIONES .....                                     | 61 |
| BIBLIOGRAFÍA .....  | 62 |
| ANEXOS .....  | 47 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Ilustración 1 Retinoblastomas ..... | 36 |
|-------------------------------------|----|

## ÍNDICE DE CUADROS

|   |    |
|---|----|
| Cuadro 1 Clasificación de la miopía.....      | 22 |
| Cuadro 2 Clasificación del astigmatismo ..... | 27 |
| Cuadro 3 Clasificación de la ambliopía.....   | 37 |
| Cuadro 4 Medios y costos.....                 | 41 |

## RESUMEN

La ambliopía, conocida como “ojo vago”, es uno de los problemas más comunes en los infantes, causando la disminución de la agudeza visual, es decir que se pierde la capacidad de ver claramente a través de un ojo. Se realizó un estudio de tipo longitudinal, prospectivo y transversal con el objetivo de evaluar la incidencia de la ambliopía en niños de sexto año de educación básica en la Unidad Educativa “Francisca De Las Llagas”, en la parroquia Belisario Quevedo cantón Quito en la provincia de Pichincha, en el periodo octubre del 2018 a junio del 2019. En el estudio se midieron variables como: edad, sexo, agudeza visual, la examinación de anexos y medios refringentes para descartar afecciones optométricas y oftalmológicas. Las variables cualitativas se resumieron mediante frecuencias absolutas y relativas porcentuales. Se utilizó la prueba  $\chi^2$  al 95% para comparar frecuencias o asociar variables. De los 88 niños evaluados (176 ojos), predominó la agudeza visual normal sin corrección en un 52,8% lo que mejoró después de la corrección en un 81,3%, los defectos refractivos fueron la principal causa de la disminución de la visión en la muestra de estudio, se estableció que el astigmatismo hipermetrópico fue el de mayor incidencia en los estudiantes con un 37,6%, con mayor representación en el ojo derecho (39,2) predominó el grupo etario de 6 a 9 años con una incidencia de ambliopía de un 6,8%.

**Palabras claves:** ambliopía, ojo vago, agudeza visual, aprendizaje, afecciones, defectos refractivos.

## ABSTRACT

Amblyopia disease or generally known as "lazy eye" is one of the most common problems in infants and is the decrease in visual acuity, that is, the ability to see clearly through one eye is lost. A longitudinal, prospective and cross-sectional study was carried out with the objective of evaluating the incidence of amblyopia in children of the sixth year of basic education in the "Francisca De Las Llagas" Educational Unit, in the parish of Belisario Quevedo, canton Quito, in the province of Pichincha, in the period from October 2018 to June 2019. The study measured variables such as: age, sex, visual acuity, the examination of adnexa and refractive means to rule out optometric and ophthalmological conditions. The qualitative variables were summarized using absolute and relative percentage frequencies. The 95%  $\chi^2$  test was used to compare frequencies or associate variables. Of the 88 children evaluated (176 eyes), normal visual acuity without correction prevailed in 52.8%, which improved after correction in 81.3%, refractive errors were the main cause of decreased vision. In the study sample, it was established that hyperopic astigmatism was the one with the highest incidence in students with 37.6%, with the highest representation in the right eye (39.2), the age group of 6 to 9 years with a incidence of amblyopia of 6.8%.

**Key words:** amblyopia, lazy eye, visual acuity, learning, conditions, refractive defects.

## INTRODUCCIÓN

El ser humano presenta cinco sentidos que son el tacto, el gusto, el olfato, la audición y la visión siendo la última la más importante puesto que el 90% de la información que llega a nuestro cerebro se da por la misma, gracias a ella reconocemos formas, colores y podemos realizar nuestras actividades cotidianas como cocinar, ir al trabajo, estudiar, leer, navegar en internet, etc.

A pesar de ser el sentido que más usamos es el mismo al que más olvidamos, sobre todo en los niños que ya asumimos que todas las personas vemos exactamente igual y es por ello que se puede generar un ojo vago o un ojo ambliope esto se presenta principalmente en la niñez debido a que la visión no termina al culminar la gestación durante los seis primeros meses de vida ocurriendo un gran cambio anatómico fisiológico en el sistema visual. A partir de los seis meses la visión tiene un papel imprescindible para el desarrollo perceptivo, cognitivo y social del niño.

La valoración oftalmológica y optométrica desde el nacimiento es de vital importancia para predecir el futuro visual del niño, puesto que se producen varios cambios estructurales y refractivos que si bien pueden cursar de forma normal hacia una condición refractiva ideal, también pueden aparecer anomalías que frenen el proceso de desarrollo visual y alteraciones de interés oftalmológico como es el caso de la ambliopía.

La ambliopía es uno de los problemas visuales más comunes en niños, se debe a la falta de coordinación entre los elementos neuronales que conectan al ojo con el cerebro e impide que se transmita en impulso nervioso que desencadenará el acto de la visión normal, en este caso habrá preferencia por un solo ojo, quedando el otro al margen del desarrollo visual. Entre las causas más comunes se encuentran los errores refractivos elevados, las opacidades de los medios y otras de origen estructural.

Más del 80% de los niños nacen con un defecto refractivo conocido como hipermetropía, que si no es controlada puede repercutir en una ambliopía generando una mala visión y un mal aprendizaje es por ello que es de suma importancia diagnosticar un defecto refractivo a tiempo y no contribuir a que se desarrollen más ambliopías en los niños.

En muchos países a nivel mundial se han implementado estrategias encaminadas a la prevención de la ambliopía desde edades tempranas, pero hasta la actualidad existen un número importante que aún no tienen protocolos planteados para tratar este problema visual que se presenta en pacientes en edades pediátricas y que repercuten de forma significativa en el desarrollo cognitivo de los mismos.

La población que se ve más afectada con la ambliopía son los niños debido a que existe un tabú sobre si un niño tan pequeño debe llevar lentes, lo que es mal visto por la sociedad, aún existe mucha controversia entre los familiares si es adecuado o no si el niño debe usar lentes además del bullying que se genera al niño por el uso de ellos y la mayoría deja de usarlos.

El papel de la familia y la sociedad en que estén los niños insertados es fundamental para educar en materia de salud visual a los infantes, padres, profesores y autoridades de los centros educativos en los que se encuentren matriculados los mismos. Es una realidad de que muchos niños hacen rechazo al uso de lentes sobre todo de gafas por las razones antes expuestas, por lo que nos corresponde a todos los profesionales y las personas relacionadas realizar acciones y utilizar las herramientas necesarias para al menos conocer la agudeza visual de los niños menores de un año y de esta manera realizar los diagnósticos más acertados que contribuyan al mejoramiento y a la preservación de la visión en estas edades haciendo uso de los diferentes métodos de rehabilitación de los mismos para evitar la ambliopía.

Otro factor importante para el control de este problema visual que es la ambliopía, lo constituye las consultas periódicas al oftalmólogo, lo que detectará cualquier anomalía o indicio que pueda indicar la presencia de la misma. Los chequeos visuales deben realizarse desde los primeros años, y al menos una vez al año en el proceso de desarrollo visual al término de los 8 años de edad, considerando el período de la adolescencia donde ocurren importantes cambios refractivos.

En nuestro país aún existen adultos que no se han realizado un control optométrico y acuden a consulta por primera vez por cefaleas y en el examen se diagnostica un ojo vago pero el paciente no tenía conocimiento de que con un ojo no llega un 20/20 porque el otro ojo compensaba, es por ello que es muy difícil reconocer

una ambliopía sino se realiza un examen adecuado por un profesional en el área de salud visual.

En la Unidad Educativa “Francisca de las Llagas”, donde se realiza la presente investigación no existen registros que certifiquen que los estudiantes presentan déficit visual e influya en un bajo desempeño estudiantil, debido a que al realizar el ingreso de los estudiantes a la unidad educativa no se exigen certificados de salud primaria en especial certificados optométrico por lo tanto los controles pasan desapercibidos por sus familiares y docentes, por lo cual pueden estar presentes los defectos refractivos mal corregidos y la ambliopía a raíz de los mismos en dicha institución en niños de edad escolar, afectando a su salud visual y desempeño académico .

### **Antecedentes y justificación.**

En la Unidad Educativa Particular Francisca de las Llagas, ubicada en el distrito metropolitano de Quito, en el sector la Gasca calle Domingo Espinar y Diego Zorrilla donde se realiza la presente investigación es una entidad privada de educación laica en dicha institución no se exige un control anual optométrico en los niños. Es por ello que es de suma importancia realizar un estudio en donde se identifique la incidencia de la ambliopía.

Estudios confirman que, el 80% de recién nacidos a nivel mundial son hipermétropes de hasta de 2 dioptrías, esta puede permanecer estática o ir disminuyendo (Rey Rodríguez, Castro Piña, Álvarez Peregrina, & Morene Montoya, 2018). Estos resultados van aparejados del crecimiento del infante, que pueden llegar a ser 5 % miopes y el 15% emétropes. Dependiendo de dicho crecimiento el infante podría quedar emétrope o a su vez podría desarrollar una ambliopía esto se puede dar entre los 6 a 9 años siendo una edad vulnerable para los niños puesto que se encuentran en pleno crecimiento.

La mayor parte de las ambliopías pueden ser tratadas con éxito durante la infancia (hasta los 9-10 años de vida), aunque suelen tener un alto costo. Si no se tratan en esta época, posteriormente ya no habrá ninguna terapia que resulte efectiva. La tiflopedagogía ha demostrado que la educación especialmente dirigida desde las edades más tempranas es imprescindible para poder garantizar el desarrollo físico, intelectual, moral y estético de los niños con deficiencia visual, así como desarrollar los procesos correctivos compensatorios y, en aquellos que tienen estrabismo y

ambliopía particularmente, lograr una rehabilitación visual en las etapas más sensitivas del desarrollo infantil (Rahi, Cumberland, & Peckham, 2006)

Según la OMS una persona con baja visión es la que tiene una deficiencia en el funcionamiento visual y aún después del tratamiento y/o corrección tiene una agudeza visual desde 20/60 hasta la percepción de luz o campo visual menor de 10 grados desde el punto de fijación, pero que usa o que es potencialmente capaz de usar la visión para la planificación o ejecución de una tarea (Lázaro, García, & Perales, 2013).

La pérdida de visión por ametropías no corregidos a corto o mediano plazo puede acarrear secuelas en los niños, debido a que la visión recibe la mayor parte de la información sensorial del contexto que lo rodea; en este sentido, tiene una importancia vital en el desarrollo infantil, fundamentalmente al inicio de los primeros años de vida, lo que proporciona una correcta interacción social, desarrolla el aprendizaje y a la comunicación. Sin embargo, las dificultades visuales generan en los niños, bajo rendimiento escolar, ya que no logran ejecutar correctamente las acciones que se producen en el aula como, por ejemplo: ver el pizarrón, leer y escribir; acciones fundamentales en el desarrollo del ser humano.

La ambliopía puede definirse como:

El desarrollo visual se produce de forma cronológica, como reflejo de la maduración neurológica, desde que se nace hasta alrededor de los 8 años, y los primeros años de vida son determinantes. Cualquier obstáculo en la estimulación, en períodos críticos del desarrollo, interfiere con el proceso de aprendizaje visual del cerebro y trae consigo la detención de las condiciones sensoriales y el deterioro de las ya adquiridas, que conllevaría a un déficit visual, sin lesión ni alteración estructural que lo justifique (Capetillo, Triana, Martínez, & Roche, 2018).

Los primeros años de vida en el desarrollo visual son fundamentales ya que el cerebro está aprendiendo a ver, así como aprendemos a caminar de la misma manera nuestro cerebro aprende a ver a distinguir formas, colores y por ello es de suma importancia que se lleve un seguimiento de nuestro sistema visual para diagnosticar

a tiempo los diferentes defectos refractivos que pueden conllevarnos a generar una ambliopía.

La ambliopía es un término que se utiliza en el área médica el cual se define como disminución de la visión en uno o ambos ojos, en el lenguaje coloquial es conocido normalmente como ojo vago o perezoso, afectando a 2 o 3 de cada 100 niños, lo cual conlleva no solo a una disminución de la agudeza visual sino también afecta la sensibilidad al contraste, la localización espacial y la estereopsis. Afecta en tempranas edades, la misma que puede conllevar a una ceguera si no es diagnosticada a tiempo, con un diagnóstico y un tratamiento adecuado se puede desarrollar más la visión haciendo que la ambliopía no sea tan severa y el paciente tenga una vida normal.

El diagnóstico de la ambliopía es de suma importancia debido a la mala agudeza visual que presenta el paciente, este puede reducir el rendimiento escolar, la empleabilidad y la productividad, generando una baja autoestima en el infante, es por ello que es uno de los factores que se debe tener en cuenta en cada chequeo anual de los niños para brindar una adecuada corrección.

Según la OMS, describe que en la población de 5 a 15 años se estima que 12,8 millones corresponden a discapacidad visual por errores de refracción sin corregir o insuficientemente corregidos. (Organización Mundial de la Salud, 2018).

La incidencia de discapacidades visuales debido a defectos refractivos mal corregidos es alta debido a lo cual la incidencia de la ambliopía aumenta de igual manera.

Consecuentemente la definición de discapacidad Visual según la Clasificación Internacional de Enfermedades lesiones y causas de muerte (CIE 10, décima revisión), determina a la visión "mejor corregida", es decir, la agudeza visual obtenida con la mejor corrección posible; la clasifica en: moderada, grave y ceguera; las dos primeras están consideradas como de baja visión, que conjuntamente con la ceguera suman la totalidad de incapacidades visuales. (Organización Mundial de la Salud, 2018).

Los defectos visuales mal corregidos conllevan a una ambliopía o a un estrabismo y pudiendo ocasionar una discapacidad visual es decir que el paciente no mejora con su mejor corrección.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que un total de 153 millones de personas sufren discapacidad visual como consecuencia de defectos de refracción no corregidos, incluidos ocho millones que padecen ceguera a nivel mundial. (Resnikoff, Pascolini, Mariotti, & Pokhare, 2008).

La corrección de la ambliopía es de carácter vital a nivel mundial para lograr evitar la ceguera a tempranas edades ya sea por ametropías, anisometropías, falta de un estímulo visual, o por una catarata o a su vez por un estrabismo que genera confusión.

En Latinoamérica se ha publicado muy poca información con relación a la miopía. En Puerto Rico hallaron una prevalencia del 16,7 % en una población entre los 11 y 20 años (41). En Chile determinaron una prevalencia de miopía de 19,4 % en hombres adolescentes de 15 años y de 14,7 % en mujeres adolescentes (11). En México se encontró una prevalencia de 22,6 a 30 % en niños de 6 a 15 años (42) y en Brasil se halló una prevalencia de distintos defectos refractivos en niños entre 1 y 15 años: 48 % de hipermetropía, 34 % de astigmatismo y 13 % de miopía (Correa Gamba, 2016).

Según datos de la OMS, el estudio realizado en Ecuador, dentro del “Proyecto de Prevención de Ceguera Infantil – Ecuador”, se estableció que la tasa de prevalencia de ceguera infantil es de 0.6 por mil niños, este estudio identificó a más de 2.700 niños ciegos y otros 8.000 más, con algún grado de discapacidad visual, por lo que la eliminación de causas prevenibles y curables de discapacidad visual, en el Ecuador se constituyeron un área de intervención prioritaria (Resnikoff, Pascolini, Mariotti, & Pokhare, 2008).

En Ecuador se ha generado preocupación en los últimos años, en relación al grado de ceguera que se establece en los niños, debido a la mala corrección de los defectos visuales que desencadenan una ambliopía, por lo que se ha tomado estrategias para prevenir la ceguera en los infantes; además se implementó el “Plan de acción para la prevención de la ceguera y de las deficiencias visuales evitables” a partir del año 2008, cuya objetivo principal es alcanzar a una visión denominada “20/20”, para de esa manera eliminar la ceguera en los grupos prioritarios, así como el tratamiento de defectos de refracción no corregidos (Ecuador, Consejo Nacional para la Igualdad de las Discapacidades, 2015).

A partir de la implementación del plan anteriormente señalado, se fortalece el capítulo segundo de los derechos del buen vivir artículo 32, logrando así priorizar a los niños para que puedan llevar un mejor desempeño a nivel escolar, además, el programa se ha visto fortalecidos gracias a la aprobación de la Ley Orgánica de discapacidad (2012), que establece entre sus artículos que se debe atender de una manera prioritaria y brindar un trato justo y digno a las personas con discapacidad, prevenir las discapacidades y brindar un control integral en la salud, también se ha visto beneficiado por la ejecución de proyectos sociales como políticas; entre ellos el “Proyecto Visual”. Proceso dirigido por la Vicepresidencia de la República, dentro del plan “Misión Solidaria Manuela Espejo”.

En la actual Constitución del Ecuador, en el Art. 32., se explica que;

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional (Ecuador, Asamblea Constituyente, 2008).

En un estudio realizado en el Centro de Salud Conocoto tipo C, de primer nivel de atención, ubicado al suroriente del Distrito Metropolitano de Quito, se determinó que cuenta con una población de 91.542 habitantes, pertenecientes al Distrito de Salud 17D08, zona 9. En él se realizan actividades relacionadas con la promoción, prevención, recuperación de la salud, rehabilitación y cuidados paliativos, a través de los servicios de medicina general, odontología, psicología, enfermería, especialidades básicas (ginecología y pediatría), maternidad de corta estancia y emergencia; así como, dispone de servicios auxiliares de diagnóstico en laboratorio clínico, imagen básica, opcionalmente audiometría y farmacia institucional.

Dentro de las actividades de prevención en salud escolar se cuentan con el tamizaje visual ejecutado en 10 de las 34 escuelas del sector, dirigido por profesionales del área. Mediante estas acciones se han diagnosticado 1599 niños con errores de refracción, cifras elevadas y que corresponde al 50 % de los tamizados (Juelas & Valdivieso, 2017).

### **Situación problemática**

En Latinoamérica la falta de concientización hacia la salud visual presenta un gran déficit el cual brinda una gran oportunidad para desarrollar la ambliopía la cual es causa de una disminución de la agudeza visual, sensibilidad al contraste, esto afecta a toda la población ya que existen casos de ambliopía severa en adultos siendo así un factor de preocupación a nivel mundial.

Los niños que se encuentran en la maduración y en la edad de la curiosidad, la sed de conocimientos presenta un gran problema el tener una disminución de agudeza visual y generar una ambliopía afectando así al desarrollo del aprendizaje y causa problemas a nivel psicológico como bullying. La falta de preocupación o cultura de cuidado por parte de los padres provoca que los niños se sientan mal por el uso de lentes ya sea por el bullying causada en las instituciones factor que además influye en la correcta corrección de las ametropías para prevenir una ambliopía a futuro.

En este sentido, el Ministerio de Salud Pública de Ecuador recomienda que a partir de los 3 años de edad se haga una atención integral a la salud visual de los niños para determinar su capacidad visual (Ecuador, Ministerio de Salud Pública, 2016), por lo que en desde el año 2012 se empieza a establecer, la realización de exámenes a niños para así, obtener información y se puedan diagnosticar en función de sus defectos refractivos u otro tipo de problema visuales, lo que permitirá que se puedan eliminar las dificultades que acontecen en sus espacios áulicos y el correcto desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje.

A pesar de lo estipulado por el Ministerio de Salud Pública en las instituciones se realiza el control visual solo a la edad de 3 años cuando este debería ser un control que se realiza cada año debido a que el desarrollo o la maduración del sistema visual se alcanza a la edad de seis a siete años siendo así el mayor problema la hipermetropía en los niños el cual causa discordia en el momento de la corrección ya que a medida que el cuerpo del infante va creciendo madurando su sistema visual de

igual manera es decir que una hipermetropía podría reducirse, mantenerse o a su vez si el ojo crece demasiado podría convertirse en una miopía como resultado de la falta de corrección de defectos refractivos no corregidos a tiempo puede conllevar a un ambliopía la cual afectara al niño en su desempeño escolar por ello es de suma importancia que la cultura de cuidado hacia la salud visual mejore los controles deben ser realizados cada año y no solo a los tres años de edad cuando el niño aun no madura su sistema visual y aun no aprende en su totalidad a seguir órdenes para un examen optométrico completo.

### **Formulación del problema**

Una parte importante de la población presenta desconocimiento e ignorancia sobre a la ambliopía, por ello es de suma importancia realizar el tamizaje en La Unidad Particular “Francisca De las Llagas” para conocer de la incidencia de ambliopía en los niños ya que la misma puede afectar en el desarrollo social, en el aprendizaje, a nivel cognitivo y proceso intelectual en los estudiantes de La Unidad “Francisca De las Llagas”.

### **Delimitación del problema**

La Unidad Educativa “Francisca de las Llagas” cuenta con 985 estudiantes de los cuales se evaluaron a los niños de 10 a 11 años.

Se determinó que existen un grupo de factores que condicionan la existencia del problema, entre ellos:

Relacionados con el sistema Educativo; Las unidades educativas no se muestran interesadas en solicitar certificados visuales al inicio de clase los cuales sean recientes y estén corrigiendo defectos refractivos.

Relacionados con la familia; muchas de las familias ecuatorianas desconocen o ignoran la salud visual, mientras no haya manifestaciones graves para los padres y familiares todo está bien.

Relacionados con el sistema nacional de salud; no se cumple con los exámenes periódicos los cuales están estipulados en el plan toda una vida del buen vivir el cual no se toma en cuenta.

Relacionados con la Sociedad; hoy en día ya no es tan raro ver a niños pequeños con lentes, hace algún tiempo los compañeros maginaban y discriminaban haciendo sentir mal al que los usaban y por ende ya no quería ocuparlo y los botaba o perdía.

### **Justificación del problema**

La ambliopía es una alteración visual muy frecuente no solo en niños sino también en los adultos esta es la causante de la disminución de la agudeza visual, de la profundidad y de la sensibilidad al contraste.

En Ecuador existe 0,6 por mil niños que presentan ceguera infantil esto es una gran alarma para los padres de familia y para las instituciones de salud, así como para las instituciones educativas ya que esto repercute en el desempeño escolar de los infantes. La ambliopía es una de las causas de la ceguera y por lo tanto un factor de estudio muy importante ya que si esta es diagnosticada a tiempo se puede llevar un tratamiento adecuado y recuperar el estado del sistema visual es decir recuperar la agudeza visual normal del niño pero esto no es solo un factor a nivel de salud sino también a nivel social ya que aún existen ciertos tabús acerca del uso de los lentes que se presentan en la sociedad, estos tabús pueden repercutir en bullying hacia los infantes que pueden bajar su autoestima y así abandonó el tratamiento para la corrección de la ambliopía.

La visión es una de los cinco sentidos más importantes del ser humano ya que este nos permite distinguir rostros, conocer lugares, diferenciar colores y es así pues que en el desarrollo del niño es aun de mucha más importancia para aprender a leer a escribir, a pintar y a llevar una correcta sociabilidad con las personas.

La realización de un examen optométrico y oftalmológico a los niños en edades tempranas de la vida, previo a su entrada a instituciones escolares, posibilita el diagnóstico de afecciones oculares que se pueden tratar oportunamente, logrando así que no repercutan en el nivel cognitivo de los educandos.

### **Formulación de una hipótesis.**

¿Exististe relación entre la incidencia de ambliopía y defectos refractivos en los niños en edad escolar?

**Objetivos de la investigación.**

Evaluar la incidencia de la ambliopía en niños de sexto año de educación básica en la Unidad Educativa “Francisca De Las Llagas”, en la parroquia Belisario Quevedo cantón Quito en la provincia de Pichincha, en el periodo octubre del 2018 a junio del 2019, determinar la agudeza visual con y sin corrección en la muestra de estudio, identificar las afecciones optométricas y oftalmológicas responsables de la disminución de la visión en los estudiantes, clasificar los defectos refractivos diagnosticados según criterios internacionales, establecer la incidencia de la ambliopía y por último relacionar la ambliopía con variables demográficas edad y sexo.

## **CAPITULO I.**

### **1. DIAGNÓSTICO**

#### **1.1. Situación antes de la intervención.**

La Unidad Educativa “Francisca De Las Llagas” fue fundada por Rosa Elena Cornejo Pazmiño, nació el 11 de diciembre de 1874 en la ciudad de Quito - Ecuador, como alma privilegiada y predestinada por el Señor con una vocación y carisma singulares, recibió el santo bautismo el día de su nacimiento bajo el nombre de Rosa Elena. (Torres, 2017)

Con tan solo 19 años de edad y con la muerte de sus padres empezó por ayudar en los conventos con actividades manuales, agradándole la vida espiritual e iniciando en un grupo de noviciado fue enrumbándose en la fidelidad, abnegación, fe y devoción por la Eucaristía. Al paso del tiempo se incorporó en la congregación de “Religiosas Franciscanas Misioneras”, las cuales influyeron en la fundación de la unidad educativa que al paso de los años crecería en infraestructura y conocimiento.

La Unidad Educativa “Francisca De Las Llagas” se encuentra ubicada en el distrito metropolitano de Quito, en el sector la Gasca calle Domingo Espinar y Diego Zorrilla. Su misión es evangelizar a niños, adolescentes, jóvenes y familias, con opción preferencial a los pobres, a través de la educación católica, fundamentada en el Evangelio e inspirada en el carisma de adoración, reparación y servicio de María Francisca de las Llagas.

Es una comunidad de educadores conformada por religiosos, sacerdotes y laicos. Además de tener como visión ser líder en la evangelización a través de la Educación Católica, fundamentándose en el Evangelio e inspirada en el Carisma de adorar, reparar y servir a estudiante y comunidad en general, formando bachilleres con labores sólidos y corporativos, utilizando herramientas científicas y tecnológicas, que les permita ser agentes positivos para la familia y la sociedad (Cornejo Pazmiño, 2018).

La misma que tiene como autoridades a la Hna. Ligia Gordillo Grijalva Superiora – Rectora de la institución, la Dra. Ángela Gallardo como Vicerrectora y el MSC José Peña en el cargo de Coordinador –Pedagógico.

La Unidad Educativa "Francisca De Las Llagas" cuenta con inicial, escuela y bachillerato su infra estructura cuenta con: capilla, cuatro canchas, cinco patios, comedor, auditorio, coliseo y piscina.

Los horarios de la institución son los siguientes los iniciales tiene como hora de salida 12:30 pm, la escuela 13:30 am y el colegio 14:00 pm, el inicio de las actividades es de 15 minutos antes de las 7 am esto para poder realizar la oración de la mañana en el patio principal de la institución con los niños formados por grado esto es ya que en una institución católica.

Al inicio anual de clase se solicita al alumnado un control visual, algunos padres lo llevan a cabo mientras que otros no y si se lo realizan es muy superficial, desconociendo si los estudiantes tienen problemas visuales leves o severos. La Institución no tiene un adecuado seguimiento con los estudiantes que tienen déficit visual o alguna enfermedad visual grave, no se exige el uso de lentes en el colegio repercutiendo en las actividades que realizan cotidianamente los individuos y desencadenando en problemas más serios y en ocasiones en ambliopías.

## **1.2. Causas del Problema.**

La visión se compone como uno de los sentidos más significativos del ser humano. Leonardo Da Vinci en su Cuaderno de Notas, dice:

Las imágenes de los objetos circundantes son transmitidas a los sentidos y los sentidos las transmiten al órgano de percepción. El órgano de percepción las transmite a su vez al "sentido común" y por medio de éste son grabadas en la memoria y retenidas más o menos distintamente según la importancia o poder del objeto. El sentido que está más cerca del órgano de percepción, funciona con más rapidez. Y éste es el ojo, el guía principal de los otros ¿No vemos acaso que el ojo abarca la belleza de todo el universo? (Cuéllar Sáenz, 2016).

Por ello si la belleza del universo está en nuestro visón, ¿por qué no aprender cómo cuidarla? y más aún ¿por qué no cuidar la belleza del universo para los niños?

Desde el punto de vista estadístico la OMS reporta que a nivel mundial, por lo menos 2200 millones de personas tienen deficiencia visual o ceguera, de las cuales al menos 1000 millones tienen una deficiencia visual que podría haberse evitado o que aún no ha sido tratada (Organización Mundial de la Salud, 2019).

A nivel Latinoamericano, en Colombia se calculan 7.000 colombianos ciegos por cada millón de personas. Estas cifras incluyen a toda la población, pero si se habla de niños, el impacto en el aprendizaje y la desadaptación es mayor, ya que entre 1 y 2% de los niños de seis a once años tienen agudeza visual por encima de 20/60 por el mejor ojo y el 75% corrigen con el agujero estenopeico, lo que indica que en su mayoría las causas son defectos de refracción, alteración que puede ser corregidas si se hacen diagnósticos ya acciones a tiempo. (Cuéllar Sáenz, 2016)

En la unidad educativa en donde se realizó la investigación no existe un estudio adecuado de la salud visual no llevan expedientes de sus alumnos, no preexiste un seguimiento a los estudiantes que presentan defectos refractivos altos los cuales pueden llevar a problemas más serios como son; desviaciones, malas fijaciones y ambliopías. Estos pueden afectar en el desarrollo social, en el aprendizaje, a nivel cognitivo y proceso intelectual en los estudiantes de La Unidad "Francisca de las Llagas".

A nivel de los padres, en muchas ocasiones la familia es uno de los elementos que interfieren mucho en la salud visual de los niños debido que tienen pensamientos erróneos acerca de los lentes, manifiestan que si usan lentes la medida va aumentar, hay que esperar a que sea más grande para que no los rompa o pierda, la ignorancia en ocasiones afecta a los niños debido a la desinformación que presentan los familiares.

A nivel de la sociedad, muchas veces la sociedad ataca a los niños que llevan lentes como por ejemplo poniéndoles apodosos ya sea como el cuatro ojos, parece viejito, etc. no solo en la escuela sino propios familiares que pueden verlo a manera de broma o algo inofensivo pero esto puede repercutir en la autoestima del niño ya que están es una edad en la que este tipos de situaciones afecta a los niños y por ello toman la decisión de romperlos, perderlos o incluso de no llevar la corrección, es por esto que es de suma importancia que se hable con los niños y se genere conciencia de los efectos colaterales que puede llegar a tener sino se coloca los lentes.

Es importante educar a la sociedad en temas relacionados con la salud visual y la necesidad de la corrección de los defectos refractivos desde edades tempranas, concientizando que no se trata de un problema estético a resolver sino de un problema

de salud que puede repercutir de forma negativa en el desempeño de las tareas de la vida diaria.

### **1.3. Factores locales que impiden la resolución del problema**

La disminución de la agudeza visual y la ceguera son una de las más costosas formas de invalidez en todos sus aspectos, a pesar de la facilidad que hoy en día se tiene para acceder a la información gracias al internet y las nuevas tecnologías existe la falta de información acerca de la salud visual y más aun de la ambliopía esto se debe a que las personas pasan la mayoría del tiempo en redes sociales como Facebook, Instagram, etc.

Existe un tabú no escrito acerca de ver a un niño con lentes, la desinformación provoca que la sociedad piense que los niños no deben usar lentes por ser muy pequeños cuando es la edad el factor que requiere corregir defectos visuales y prevenir la ambliopía que este si puede generar complicaciones posteriores y un mal desenvolvimiento en los niños tanto social como educativa debido a la falta de visión. No es que el niño no quiera aprender, es solo que no ve lo que debe aprender.

La sociedad ha provocado que los niños piensen que por usar lentes van a ser menos y que es algo que les impide desarrollarse cuando es todo lo contrario los lentes son una ayuda para que él pueda desenvolverse de una manera adecuada, la falta de información y de orientación hacia los padres provoca que cada vez existan más niños como ambliopía y con déficit de aprendizaje.

Muchas cifras estadísticas sobre la ambliopía reflejan que este problema repercute en todas las aristas de la vida social de los niños, afectando su desempeño hasta que llegan a la edad adulta, por ello la importancia de continuar estudiando a estos grupos vulnerables para conocer la medida del deterioro visual de los mismos , las causas que provocan dicha disminución de la visión y de esta manera realizar acciones con enfoque optométrico que nos permitan no solo detectar el problema sino tratarlo y realizar la rehabilitación oportuna desde el punto de vista visual.

Existen muchos factores de riesgo de ambliopía entre los que se pueden mencionar la prematuridad, retraso mental, bajo peso al nacer, antecedentes familiares de ambliopía, la ingestión durante el periodo de gestación de sustancias

tóxicas como el alcohol, tabaco etc, así como patologías oculares como la catarata y en un porcentaje importante los defectos de refracción.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), a nivel mundial para el 2014 existían alrededor de 314 millones de personas con discapacidad visual; 45 millones con ceguera y 269 millones con baja visión. El 90% de la discapacidad visual alrededor del mundo se concentra en los países con los ingresos más bajos y los errores refractivos no corregidos constituyen la causa principal de discapacidad visual. Así mismo, las principales causas de discapacidad visual se agrupan en los siguientes porcentajes: errores de refracción no corregidos (miopía, hipermetropía o astigmatismo) 43%; cataratas no operadas 33%, glaucoma 2%. (Maldonado Rueda & Marzal Guerra, 2018)

Este alto porcentaje de incidencia de discapacidad visual se debe en gran parte a la desinformación de padres de familia, además de, la influencia de factores como el difícil acceso a los servicios de salud, los bajos recursos económicos y la falta de políticas propias de las autoridades.

Dentro el área de salud, específicamente en área Optométrica se carece de un protocolo a nivel nacional para la detección y prevención de la ambliopía, así como la falta de seguimiento a los pacientes por el exceso de demanda en el sistema de salud no permite que se realice un seguimiento adecuado de los mismos.

La falta de preocupación por parte de las autoridades ha provocado que se incremente la despreocupación en la salud visual de la sociedad. Es necesario la implementación por parte de las autoridades correspondientes de programas de salud visual encaminados a la prevención y tratamientos de los trastornos visuales en aras de mantener una visión óptima para desempeñarse como seres socialmente útiles.

#### **1.4. Objetivos de la sistematización**

Objetivo general

Evaluar la incidencia de la ambliopía en niños de sexto año de educación básica en la Unidad Educativa “Francisca De Las Llagas”, en la parroquia Belisario Quevedo

cantón Quito en la provincia de Pichincha, en el período octubre del 2018 a junio del 2019.

#### Objetivos específicos

- Determinar la agudeza visual con y sin corrección en la muestra de estudio.
- Identificar las afecciones optométricas y oftalmológicas responsables de disminución de la visión en los estudiantes.
- Clasificar los defectos refractivos diagnosticados según criterios internacionales.
- Establecer la incidencia de ambliopía en la muestra de estudio.
- Relacionar la ambliopía con las variables demográficas edad y sexo.

## **CAPITULO II.**

### **2. CONTEXTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO**

#### **2.1. Contexto teórico**

Una buena visión es fundamental para una correcta realización de las actividades de la vida diaria. Por eso es muy importante mantener una correcta higiene visual. La visión es un sentido de relación por el que percibimos nuestro entorno y respondemos ante el mismo. Mantener una buena agudeza visual es sinónimo de calidad de vida (Cardoso Jevaux, Freire Portesl, De Souza Counto Júnior, & Shinzato, 2008). A través de ella recibimos el 90% de la información de nuestro entorno a través de ella, esto permite el aprendizaje y una comunicación óptima. Es por ello que es importante que el sistema visual este en óptimas condiciones desde edades tempranas, pues un incorrecto funcionamiento podría desencadenar alteraciones visuales y patologías oculares que pueden afectar el aprendizaje del individuo y con ello provocar problemas en la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes, lo que genera problemas en el rendimiento escolar.

Cualquier factor que interfiera en el proceso de aprendizaje visual del cerebro provocará una reducción mayor o menor de la agudeza visual, que llega incluso a la ceguera, dependiendo de la precocidad, intensidad y duración de la acción del factor (García Aguado, 2016).

Una de las causas más frecuentes de ceguera en los niños y jóvenes es la ambliopía ya que es una de las causas de déficit visual prevenible en la población que sería económicamente activa en la sociedad entre la segunda y la cuarta décadas de la vida. Se estima una prevalencia de entre 2 y 4 % de la población general, entre 3 y 4 % de los niños en edad preescolar, y entre 2 y 7 % de los niños en edad escolar. (Louis, 2005). La OMS estima una prevalencia en países industrializados de 10-22/10 000 y de 30-40/10 000, en los de menos desarrollo, para Latinoamérica, las cifras oscilan entre 9 y 10 % (Díaz, Raimann, & Fariña, 2003).

La ambliopía obedece a varios factores, siendo uno de los más predominantes los defectos de refracción los que imposibilitan la formación en la retina de forma

nítida de las imágenes de los objetos que observamos. De igual manera siguen siendo una de las principales quejas de pacientes que acuden a consultas de Oftalmología y Optometría y constituyen un problema de salud importante en la población mundial.

Es evidenciable a través de los estudios realizados por varios investigadores como los errores refractivos no solo disminuyen la visión de las personas sino que repercuten en el desempeño social de las mismas, además de las consecuencias económicas que desencadenan por el alto costo de los tratamientos que se plantean para los mismos.

Dentro de las estrategias planteadas por los profesionales de la salud visual de los distintos países, se encuentra la prevención y el diagnóstico y tratamiento oportunos de los defectos de refracción, sobre todo de aquellos que tienen carácter fuertemente ambliopizante.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud a nivel mundial se estima que existen aproximadamente 1300 millones de personas que tienen una deficiencia visual, se estima que las principales causas de pérdida de visión son los errores refractivos mal corregidos y la opacidad de los medios refringentes del globo ocular (Organización Mundial de la Salud, 2018).

De los 1300 millones de personas que tienen un déficit visual mundial, se estima que con discapacidad visual el número es de 19 millones infantiles, de los cuales aproximadamente 12 millones la padecen debido a errores fácilmente diagnosticables y corregibles. Se destaca también que cerca de 1,4 millones de niños menores de 15 años sufren ceguera irreversible. El estudio demuestra a su vez que aproximadamente un 90% de las personas con discapacidad visual se concentra en América Latina y el Caribe (Cogollo Arrieta, 2015).

Independientemente de que el tema no tiene suficientes datos estadísticos que evidencien el comportamiento en nuestro territorio, sí existen algunas publicaciones realizadas al respecto, que nos informan acerca de la incidencia de la misma.

Un estudio realizado en Ecuador, como parte del Proyecto de Prevención de Ceguera Infantil - Ecuador, estableció que la tasa de prevalencia de ceguera infantil es de 0.6 por cada mil niños. El estudio determinó además que existían 2.700 niños

ciegos y otros 8.000 más, con algún grado de discapacidad visual. Por lo que se determinó por el gobierno ecuatoriano la eliminación de causas prevenibles y curables de discapacidad visual como un área de intervención prioritaria (Organización Mundial de la Salud, 2018).

Un estudio realizado en el país por María Eulalia Lam y Verónica Villa en la ciudad de Cuenca en la unidad educativa “Hermano Miguel de la Salle” obtuvo como resultados que aún existe un grado de ambliopía en los niños del país con un 5.3% de todos los niños evaluados y su causa es debido a defectos refractivos. Siendo el sexo femenino el de mayor prevalencia en ambliopía.

## **2.2. Conceptos y definiciones teóricas**

El aprendizaje del infante se desarrolla a base de imágenes es decir que la visión juega un papel importante en el desarrollo del ser humano. El sistema visual está formado por el globo ocular, la vía óptica y el córtex. Para que se origine una correcta estimulación visual es necesario que el ojo cumpla con tres características: nitidez es decir que todos sus medios estén transparentes, que no haya nistagmos es decir que se tenga una estabilidad de los ejes visuales y el enfoque es decir que el paciente no presente defectos refractivos en su visión y en caso de tenerlos que estén correctamente corregidos para que exista una visión concreta es decir que el paciente sea emétrope. Un ojo emétrope es aquel que tiene las condiciones óptimas para que la imagen llegue de manera clara a la retina y se genere una visión monocular óptima consiguiendo una agudeza visual del 20/20.

Los defectos refractivos o ametropías son alteraciones que se producen debido a que no llega una imagen nítida a la retina, generando una visión borrosa, esta puede producirse por varios factores pudiendo ser: la potencia de la córnea, la potencia del cristalino, la profundidad de cámara y la longitud axial.

Las ametropías pueden dividirse según su origen en: ametropías axiales que son originadas porque la longitud axial del ojo es más grande en caso de miopías o es más pequeña en el caso de la hipermetropía, las ametropía de índice se producirán por una variación del índice de refracción de los medios oculares, las ametropías de curvatura se generan como consecuencia de la variación de radios de curvatura de las superficies refractivas del globo ocular sobre todo de la córnea y por ultimo

tenemos a las ametropías de posición que dependen de la posición del cristalino (Martin Herranz & Vecilla, 2018).

Las ametropías pueden clasificarse también según el haz de luz enfocado dentro del ojo aquí tenemos a la miopía, hipermetropía y al astigmatismo. En dependencia del enfoque y del defecto de que se trate, se podrán formar las diferentes imágenes sobre la misma retina, por delante de su capa fotosensible o por detrás de esta.

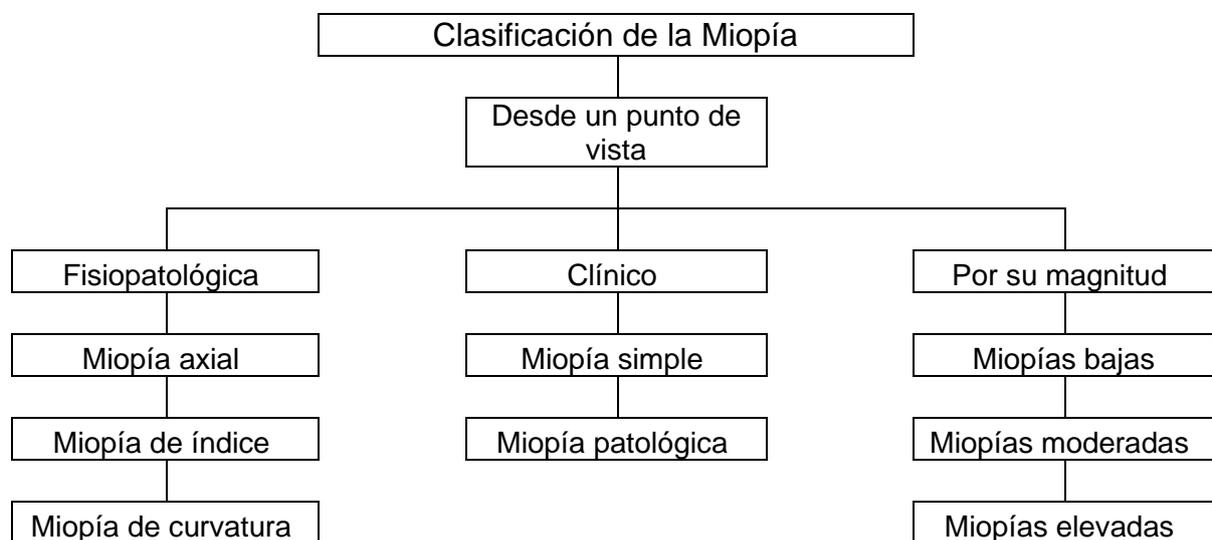
La miopía viene del griego “my” que significa cerrar los ojos y de “opía” vista. Se genera cuando la luz se enfoca antes de llegar a la retina esta se caracteriza por presentar un poder refractivo excesivo. Los miopes tienen una mala visión de lejos, pero suelen tener una buena visión de cerca. Existen varias teorías sobre la etiología de la miopía siendo las causas más probables la miopía congénita que se desarrolla al nacer y la adquirida que se produce años más tarde. La miopía es una alteración de la refracción de la luz al pasar por los medios refringentes del ojo, en la cual las imágenes se enfocan por delante de la retina, ya sea por aumento del diámetro anteroposterior del ojo, por aumento de la curvatura corneal o por aumento del índice de refracción de las estructuras transparentes que contiene este órgano (Bowling, 2004).

Dentro de la miopía congénita se halla la sintomática, que se genera por enfermedades sistémicas como albinismo o el síndrome de Down y en bebés prematuros, y también halla la miopía constitucional que es principalmente hereditaria. Las principales causas de la miopía adquirida son los factores ambientales, las patologías oculares que aumentan la potencia de la córnea como el queratocono, patologías sistémicas que padezca el sujeto como, por ejemplo, la diabetes y algunas operaciones, también pueden generar miopía adquirida. Ejemplo de ellos es la colocación de un cerclaje y una cirugía de desprendimiento de retina que cambia la longitud axial del ojo y el tratamiento con fármacos.

La miopía puede clasificarse de varias maneras por su fisiopatología en la que encontramos la miopía axial que se origina por la longitud axial aumentada, la miopía de índice producida por una disminución de índice de la córnea que es poco probable o por un aumento de refracción del cristalino que puede darse por una catarata o una diabetes, la miopía de curvatura que se genera por la disminución de radios curvatura

en el globo ocular puede ocasionarse por un origen corneal como resultado de un parto difícil generando una miopía de curvatura en el infante o por origen del cristalino en sujetos con principios de catarata.

Según un punto de vista clínico la miopía puede clasificarse en miopía simple que tiene medidas inferiores a las seis dioptrías y no ocasionan ninguna lesión ocular o miopías patológicas que presentan medidas superiores a las seis dioptrías son asociadas a miopías degenerativas como miopías magnas, malignas o progresivas que aumentan su medida de manera rápida incluso con un salto de cuatro dioptrías por año.



Mapa 1 Clasificación de la miopía  
Fuente: (Martin Herranz & Vecilla, 2018)

Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres y Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.

Es muy frecuente clasificar a miopía según su magnitud en la cual tenemos bajas que son menores a 4 dioptrías, moderadas que se entran entre 4 a 8 dioptrías y elevadas que son mayores a 8 dioptrías.

La miopía axial se caracteriza por tener el globo ocular un eje anteroposterior demasiado largo, que por lo general excede los 23 ó 24 mm de longitud, medida considerada dentro de los rangos de normalidad en una población normal y esto provoca desde el punto de vista óptico que la imagen se forme por delante de la capa fotosensible de la retina provocando visión borrosa a distancia.

La sintomatología de la miopía es como ya habíamos mencionado una disminución de la agudeza visual de lejos pero también tenemos una sintomatología para la miopía maligna a la que se le añadirá escotomas, miodesopsias que es una visión de moscas volantes y metamorfopsias es una visión central alterada.

Desde el punto de vista clínico podemos encontrar algunas manifestaciones de la miopía, como en el caso de la patológica, evidenciables mediante oftalmoscopia como: cono miópico, atrofia circumpapilar, alteraciones coriorretinianas, lesiones maculares entre otras. Externamente que se puede observar exoftalmo por la excesiva longitud axial, y una cámara anterior profunda cuando se realiza la inspección mediante lámpara de hendidura.

Dentro de los signos característicos resulta el estrabismo divergente asociado al exceso acomodativo que realiza el paciente miope y que en ocasiones es molesto y doloroso lo cual hace que abandone la posición de convergencia. Es típico observar el fruncir reiterativo de los párpados en hendidura para obtener una visión más nítida de las imágenes que se observan.

El tratamiento de la miopía consta de cuatro pilares fundamentales:

- Tratamiento higiénico- profiláctico.
- Tratamiento óptico.
- Tratamiento médico.
- Tratamiento quirúrgico.

Dentro de las medidas de prevención y generales se encuentran: la adecuada iluminación para realizar las tareas de cerca ya que, en caso de opacidades, esto constituye un factor miopizante, la adecuada corrección óptica que le proporcione una agudeza visual óptima que le permita desempeñarse plenamente en las tareas de visión lejana, ya que existe una tendencia de los miopes a refugiarse en las tareas de cerca debido a su déficit en visión de lejos.

La corrección de la miopía es con lentes negativos o divergentes se debe corregir a penas los síntomas aparezcan puesto que una mala visión en los niños dificultaría de edad de aprendizaje. La misma se puede realizar con gafas convencionales o mediante lentes de contacto, se debe tener en cuenta además el estado de la visión binocular pues en dependencia de estas condiciones se adoptará

una conducta diferenciada en cuanto a la prescripción óptica. En caso de estrabismos es importante indicar la corrección óptica a cualquier edad por riesgos de ambliopía.

La hipermetropía proviene del griego “hiper” exceso y “metro” que significa medida se podría decir que es lo contrario de la miopía debido a que los rayos de luz caen después de la retina esto se debe a que su ojo es más pequeño, los hipermétropes tienen una mala visión de cerca, pero suelen tener una buena agudeza visual de lejos excepto en los casos de hipermetropías altas que afecta a la visión de lejos como de cerca en algunos casos.

En la etiología de la hipermetropía al igual que en la miopía se acepta el carácter genético es decir por herencia. Dentro de un punto de vista fisiológico se puede clasificar a la hipermetropía en axial, de curvatura y por índice. También se puede clasificar en hipermetropía latente, manifiesta en la cual se encuentra la facultativa y absoluta y la hipermetropía total.

Otras consecuencias desde el punto de vista óptico de la hipermetropía se encuentran: la imagen retiniana es ligeramente menor en el ojo hipermetrope no corregido, por este motivo el paciente refiere ver más grande con su corrección, el ojo hipermetrope es un ojo con un poder dióptrico deficiente por lo que para que las imágenes se formen en la retina es necesario incrementar este poder mediante un esfuerzo de la acomodación o mediante el uso de lentes convexas.

La relación acomodación convergencia puede verse afectada especialmente en la hipermetropía cuanto más se acercan los objetos es más borrosa la imagen. Si la amplitud de acomodación es menor que el grado de hipermetropía, tanto el punto próximo como el remoto se sitúan por detrás de la retina, y no podrá obtenerse una visión nítida, aunque se emplee la máxima de acomodación.

En edades pediátricas el conocimiento de la clasificación de la hipermetropía en función de la acomodación es de suma importancia, para poder discernir entre lo fisiológico y la parte a corregir desde el punto de vista óptico, además para la evaluación refractiva de niños estrábicos en los que se debe corregir la hipermetropía total.

La hipermetropía puede tener causa adquirida justificada por lesiones maculares, tumoraciones, microcórneas, luxaciones o ausencia del cristalino, también puede presentarse en el nistagmus, la diabetes mellitus, retraso mental entre otras.

Estructuralmente el ojo hipermetrope es pequeño, con una cámara y ángulo iridocorneal estrechos, lo que predispone al glaucoma agudo, el fondo de ojo nos muestra una retina con un brillo muy peculiar que semeja a la seda y las arterias y venas acentuadas, aunque puede evidenciarse de forma anormal cierta tortuosidad

Dentro de los signos que podemos observar se encuentran: blefaritis, conjuntivitis, orzuelos, hiperemia conjuntival y de los párpados, estrabismo convergente y la ambliopía bilateral.

Los síntomas de la hipermetropía son muy diversos tenemos una mala visión de lejos y de cerca cuando la ametropía es mayor a 3 dioptrías, cefaleas, ardor de ojos, dolores de cabeza, fotofobia y espasmo. La corrección de la hipermetropía es con lentes convexos positivos los cuales aumentan el poder dióptrico del ojo. Para una adecuada corrección se debe tener en cuenta la edad del paciente para realizarla ya que no es lo mismo corregir una hipermetropía en un adulto a en un niño.

En niños de igual manera se valoran una serie de aspectos además de la edad como son: los síntomas referidos, el estado de la visión binocular, así como la existencia de defectos elevados y estrabismos en los que se realiza la corrección total de su ametropía por riesgos de ambliopía.

El astigmatismo es otro de los defectos refractivos muy comunes y en ocasiones el que más sintomatología ocasiona. Se caracteriza por formar aumento de haces de luz es decir más de un punto focal, puede definirse como el defecto de la superficie de un lente que hace converger desigualmente los rayos de luz, deformando la imagen. En su mayor parte el origen del astigmatismo es de carácter hereditario.

El primero en mencionar el astigmatismo fue el Sir Isaac Newton en 1727 y más tarde en 1800, Thomas Young, describe por primera vez este fenómeno que el mismo padecía. El astigmatismo proviene del griego a, que significa sin o privado y estigma que significa punto. Es un defecto refractivo en el que los rayos de luz que

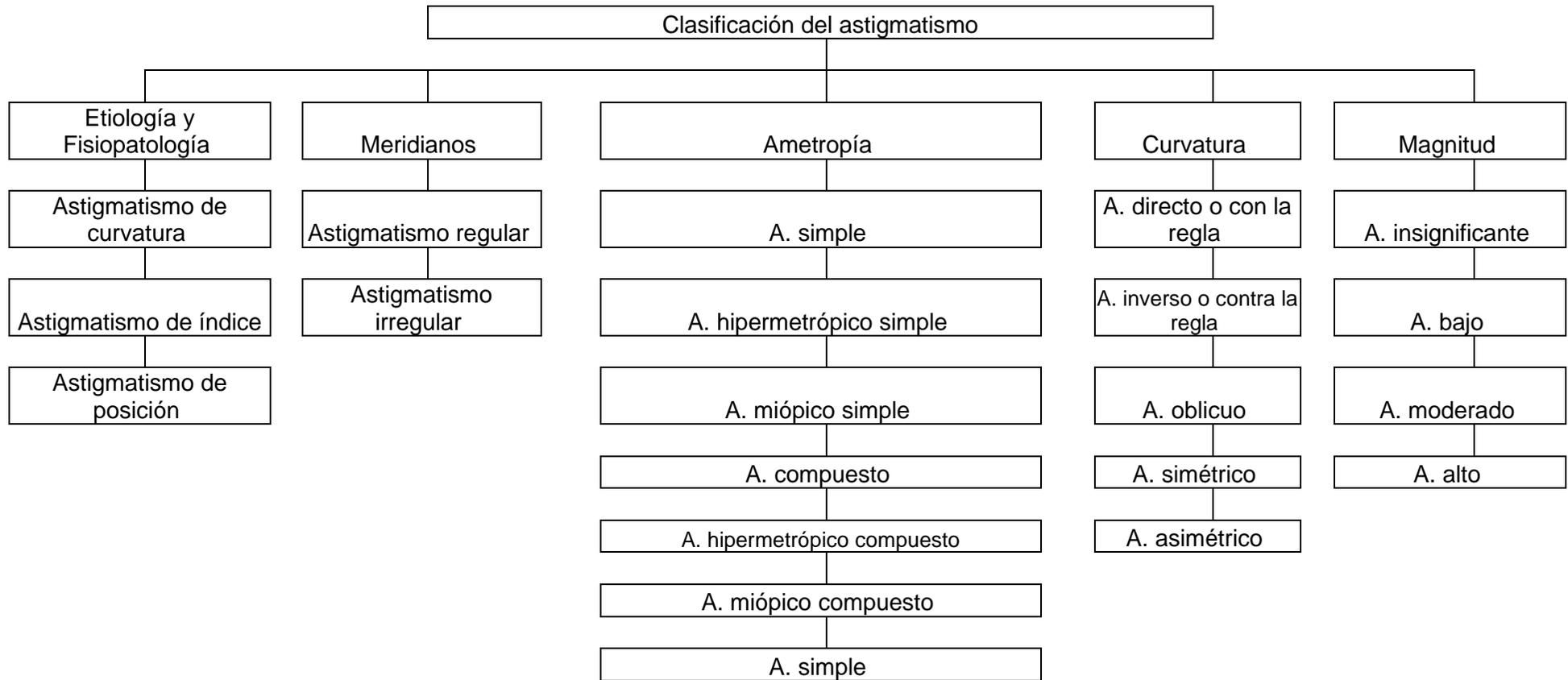
inciden en los ojos paralelos no son refractados por igual en todos los meridianos del mismo.

Desde el punto de vista refractivo se trata de un defecto de curvatura de los medios refringentes que impide que los rayos converjan en un único foco, por lo que la imagen no se percibe con nitidez.

Existen varias clasificaciones en astigmatismo de igual forma entre ellas tenemos según su fisiopatología al astigmatismo de curvatura, de índice y de posición. Por la perpendicularidad y regularidad de sus meridianos están los astigmatismos regulares y los irregulares. El astigmatismo puede aparecer desde el nacimiento, sus manifestaciones clínicas son muy variables de un paciente a otro y el síntoma más común es la percepción de imágenes distorsionadas. En el astigmatismo leve los pacientes son asintomáticos por lo que en la mayoría de los casos no requieren tratamiento, sin embargo, los pacientes que tienen astigmatismo leve suelen tener cefalea y molestia ocular muy imperceptible (Rivas & Rozassa, 2012).

Además de las causas antes mencionadas, el astigmatismo puede ser adquirido por varios factores entre los que se encuentran: alteraciones de la córnea dadas por heridas , quemaduras , ulceraciones , inflamaciones, traumas, por cirugías tanto de superficie como intraoculares así como en las evoluciones de catarata , también se pueden citar las tumoraciones orbitarias , pterigion, melanomas que compriman la córnea afectando la regularidad de la misma y otras afecciones corneales como el queratocono.

A continuación, se muestra un ejemplo de las clasificaciones del astigmatismo.



Mapa 2 Clasificación del Astigmatismo  
 Fuente: (Martin Herranz & Vecilla, 2018).  
 Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres y Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.

En la actualidad no existe un consenso desde el punto de vista clínico de la clasificación del astigmatismo en función de su magnitud. Según el Manual de optometría. Se clasifican en astigmatismos insignificantes en valores menores de 0,75 dioptrías, bajos en niveles de 1,00 a 1,50 dioptrías, moderados entre 1,75 y 2,50 dioptrías y altos mayores de 2,50 dioptrías. La sintomatología del astigmatismo no se presenta con frecuencia solo en valores moderados y altos en los cuales se encuentra visión borrosa, fotofobia, lagrimeo, vértigo, náuseas y cefaleas.

En cuanto al tratamiento óptico del astigmatismo por regla general se corrige mediante el uso de lentes cilíndricas dependiendo del tipo de que se trate, en casos de los astigmatismos leves se valora la edad y los síntomas presentados por el paciente, en cuanto a los de grados elevados se sugiere realizar una prescripción parcial e ir valorando la tolerancia de los lentes por parte del paciente. El uso de lentes de contacto es otro de los métodos de gran efectividad en la corrección del astigmatismo, y de igual manera existen varios tipos en dependencia del tipo de astigmatismo que presente el paciente.

Como se ha venido planteando los defectos refractivos o ametropías constituyen una causa importante de ambliopía en niños, por ello el diagnóstico temprano y tratamiento oportuno, definirá en gran medida el estado de la salud visual de los pacientes que presentan disminución de la agudeza visual por esta causa.

El término de ambliopía proviene del griego *amblyós*, prefijo que significa obtuso o vago, por lo que también es conocida como ojo vago, débil o torpe. (Jiménez, Hernández, & Soto, 2013) .

El recorrido de la visión inicia cuando la imagen que es recibida por la fovea en cada ojo, que no es más que un estímulo de onda del espectro luminoso, la cual activa la retina a nivel de sus elementos fotosensibles, esta excitación lumínica en la retina es transformada a energía eléctrica, que se trasmite hacia el Córtex visual por la vía óptica. Este recorrido cortical en condiciones normales llega de manera simultánea a ambos ojos lo que genera como resultado una visión binocular.

Por lo cual es de suma importancia que para generar una visión binocular llegue el estímulo lumínico adecuado a cada fovea para no obtener como resultado una ambliopía en los niños para entender el comportamiento de las alteraciones

visuales en los niños es necesario obtener un conocimiento sobre las etapas de desarrollo normal del funcionamiento visual en los niños.

El sistema visual del hombre al nacer no se encuentra plenamente desarrollado, es decir que los bebés no nacen viendo, sino con la capacidad de aprender a ver ya que cuenta con las estructuras oculares completas mismas que se irán desarrollando a medida que la corteza cerebral reciba estímulos lumínicos apropiados de manera simétrica en ambos ojos durante los primeros años de vida.

Al nacer el hombre presenta una visión limitada de entre 20 a 30 cm, percibe solo estímulos de claro y negro puesto que observan solo el límite del cabello de las personas así pudiendo distinguir entre su padre y su madre. Al mes, el bebé además de, distinguir entre claro y negro, es decir, blanco y negro empieza a distinguir algunos colores sobre todo el rojo y verde. De 2 a 3 meses de edad la criatura empieza a seguir objetos en movimiento, aunque no sea solo con la mirada sino también acompañada de movimientos de cabeza. Al iniciar los 3 meses de vida el infante muestra sensibilidad por los objetos brillantes y se inicia la visión de profundidad. Después de los 3 meses el lactante empieza a reconocer más colores, reconoce rostros y enfoca de mejor manera es decir que empieza a realizar movimientos de mira y se coordina los movimientos oculares del niño.

En el primer semestre de vida del infante deja de bizquear debido a que existe la fusión de las dos imágenes que llegan a las fóveas generando así la visión binocular, es decir, que ya aprendió a utilizar los dos ojos de manera coordinada además calcular la profundidad de los objetos. Al cumplir el año de vida ya perfecciona la profundidad de los objetos se comienza a adquirir una memoria visual en el niño para tener una discriminación visual la coordinación del niño mejora y su campo visual tiene las mismas dimensiones que las de un adulto por ello en niño es más curioso con su entorno. Para que se genere un adecuado desarrollo del sistema visual los medios oculares deben estar transparentes, la vía visual no debe estar afectada, además de existir estímulos simétricos en ambos ojos para formar una imagen nítida y enfocada en la retina.

El desarrollo visual inicia cuando el hombre nace hasta los 5 años de edad etapa en la que culmina, se considera que existe plasticidad entre los 7 a 8 años de edad, el periodo crítico para la visión es en los 3 primeros meses de vida del lactante.

Algunas características fisiológicas del neonato y el niño a nivel del globo ocular son: la longitud promedio del globo ocular es de 17mm mismo que crece de manera rápida llegando a medir 21mm a los dos años llegando a su máximo crecimiento de 24mm en la edad adulta siendo este un crecimiento lento, A nivel de la esclera en el niño tiene un grosor de 0,45mm y en el adulto de 1,09mm.

El recién nacido presenta una córnea con un diámetro en promedio de 9 y 10,5mm siendo en el prematuro de menor diámetro 1,5mm menor y a la edad de dos años la córnea llega a su tamaño final de 11,5mm a 12mm, con referencia al color de los ojos en varia en el primer año de vida al nacer el pigmento del iris es nulo en la capa anterior generando un aspecto azulado obteniendo el color definitivo del iris al año de vida, la pupila se encuentra regularmente miótica, tiene un diámetro mide entre 1,8 y 5,4mm. En el neonato el reflejo fotomotor está presente en su totalidad en los niños nacidos a término. La vía lagrimal puede encontrarse taponada en un 4% de los neonatos.

En el bebe nacido a término la retina periférica se encuentra madura mientras que en el prematuro no, la macula del neonata madura hasta los 3 o 4 meses lo que explica la mala visión del recién nacido. El 80% de los lactantes tiene hasta 2 dioptrías positivas lo que quiere decir que son hipermétropes la cual va desapareciendo de manera gradual con el crecimiento, el 5% son miopes y un 15% son emétopes es decir que no tiene ningún defecto visual.

La agudeza visual (AV) está determinada por el mínimo ángulo de resolución visual bajo el cual el ojo humano aprecia el detalle más pequeño de los objetos, es una función de la retina central, y consta de tres etapas: óptico-física, físico-química y la psico fisiológica. Los valores de la AV dependerán de la edad y la evolución de la visión y el desarrollo de la misma desde el nacimiento hasta el término del desarrollo visual, así como de otros factores que pueden presentarse en la edad adulta.

Por lo cual la agudeza visual del niño no es igual a la del adulto, al año de edad el niño llega a 20/140, a los 2 años a 20/48, a los 3 años a 20/46, 20/40 a los 4 años de edad, 20/33 a sus 5 años, a un 20/30 a los 6 años y de 7 a 8 años de edad el infante llaga al 20/20 llegando así al máximo de agudeza visual misma edad en la que ya ha generado una memoria visual de los objetos y culmina su edad de plasticidad en la visión.

La evaluación de la retina se puede realizar por medio de la oftalmoscopia directa, oftalmoscopia indirecta, oftalmoscopia con retinógrafo, tomografía de coherencia óptica (OCT) y la tomografía laser HRT. Antes de hablar de los métodos de valoración de la retina vamos a dar a conocer las bases anatómicas e histológicas del fondo de ojo. Para poder interpretar las imágenes oftalmoscópicas es preciso conocer las estructuras anatómicas de la retina y coroides.

La retina es una estructura de gran complejidad consta de 10 capas que son: la primera el epitelio pigmentario es la capa más externa, su función es absorber la luz, participar en el metabolismo de los fotorreceptores y en los procesos de cicatrización, la segunda es la capa de fotorreceptores es la porción externa de conos y bastones los conos son los encargados de la visión diurna y cromática estos proporcionan una visión nítida mientras que los bastones pueden funcionar con escasa iluminación por lo cual son los encargados de la visión nocturna, la tercera es la membrana limitante externa formada por una prolongación de las células de Müller por lo cual no es una membrana verdadera, la cuarta capa es la nuclear externa aquí se encuentran los núcleos de los fotorreceptores, la quinta es la plexiforme externa es una zona de sinapsis nerviosa se dan conexiones entre los fotorreceptores, bipolares y células horizontales, la sexta es la capa nuclear interna contiene los núcleos de las células bipolares, la séptima es la plexiforme interna al igual que la plexiforme externa en una zona de sinapsis se presentan conexiones bipolares-ganglionares y células amacrinas, la octava es la capa de células ganglionares, la novena es la capa de las fibras del nervio óptico y su última capa es la limitante interna.

La estructura de la retina desde el punto de vista histológico no es uniforme esta varía según los territorios del fondo de ojo, por lo cual la descripción anatómica anterior corresponde la porción media de la retina ya que la retina periférica y la retina central tienen otras características.

porción central de la retina se divide en tres que son: mácula es una estructura oval localizada en polo posterior presenta un diámetro de unos 5 mm, fovea es una depresión situada en el centro de la mácula. Con un diámetro similar al de la papila (1,5 mm) y la foveola que es el suelo central de la fovea esta es la zona más delgada de la retina además de estar formada solo conos, es la zona de mayor agudeza visual. En la periferia retiniana encontramos a las ora serreta es una línea coloreada y

dentada, ubicada a unos 6 mm del limbo presenta un grosor retiniano muy reducido ya que es el límite entre retina neurosensorial y pars plana (Curso Mir Asturias, 2014).

La vascularización de la retina está dada por dos sistemas que nutren la misma estos son la coriocapilar que nutre la parte más externa de la retina y los vasos retinianos que están formados por la arteria central de la retina. En la evaluación del fondo de ojo se describe la papila óptica, la zona macular y la retina. La papila o disco ópticos se encuentra localizada en la zona nasal del polo posterior de ella se evalúa: la forma si es ovalada o redonda, el tamaño si se encuentra esta entre 1,2mm o 0,9 mm, los bordes son el contorno de la papila estos se detallan si son bordes regulares o irregulares no nítidos y si se encuentran pigmentados, el color si este es rojo, anaranjado o amarillento, la relación copa disco (c/d) lo normal esta entre 0 a 0,3 mm y la relación arteria vena A/v: lo normal se encuentra en  $\frac{1}{2}$  aquí además se puede presentar en pulso nervioso y la arteria ciliar posterior.

La zona macular se encuentra temporal a la paila óptica aproximadamente un diámetro pailar hacia temporal y un milímetro hacia abajo. Se observa la coloración y sus estructuras que son la fóvea y la foveola que se encuentra como un pequeño hundido. La retiniana posterior es de un color rosado no pigmentado.

Una de las técnicas de evaluación de la retina es la oftalmoscopia directa que es una de las técnicas más empleadas esta se realiza por medio del oftalmoscopio de imagen directa este es un equipo que consta de una estructura para visualizar la imagen de manera directa como su nombre bien lo dice consta de una fuente de alimentación en su mago, un cabezal en el que está la fuente de luz y el disco rotatorio de Rekoss de lentes de potencia variable, y diferentes filtros. (Martin Herranz & Vecilla, 2018)

Los inconvenientes de esta técnica son que presenta una imagen plana además esta puede ser de mala calidad cuando los medios oculares no son transparentes y la exploración de la retina periférica es demasiado difícil.

La oftalmoscopia indirecta se realiza por medio del oftalmoscopio binocular o con el biomicroscopio. Con el oftalmoscopio para realizar la exploración es necesario interponer una lente de condensación entre el ojo y el examinador formando una imagen virtual de la retina que se encuentra invertida. Las ventajas de esta técnica son que la imagen es de mejor calidad y presenta estereoscopia permitiendo observar

la profundidad de la excavación de la papila, se obtiene una mejor magnificación y se puede observar la retina periférica además de la pars plana.

Con el biomicroscopio se utiliza un lente auxiliar de +70 hasta +95 dioptrías o la lente de Hubry, con esta técnica se puede observar a gran detalle la macula, papila y fovea. Con un retinógrafo se puede realizar una foto o un video del ojo dependiendo de la midriasis del ojo se podrá obtener una mayor visualización de la retina, pero esta técnica tiene limitaciones para explorar la retina periférica. El OCT obtiene una imagen de alta resolución por medio de una luz infrarroja permitiendo evaluar polo anterior y polo posterior de la retina. La tomografía de laser HRT nos permite evaluar el nervio óptico de manera tridimensional en tiempo real además de evaluar las capas del mismo.

Existen múltiples patologías que pueden afectar la visión del niño entre ellas tenemos la retinopatía del prematuro o fibroplasia retrolental es una retinopatía proliferativa que afecta a los recién nacidos estos pueden ser a término pero bajos de peso o prematuros la misma que se genera por la concentración al 100% de O<sub>2</sub> en las incubadoras que genera que los vasos sanguíneos de la retina crezcan de manera anormal esto se genera porque en la retina los vasos hacia nasal aparecen en el octavo mes y los de periferia un mes después del parto por lo cual en un prematuro no alcanza la madures de su retina y al exponerse al O<sub>2</sub> al 100% además de al factor de crecimiento endotelial genera una formación de nuevos vasos así ocasionando neovasos hacia la retina temporal.

La retinopatía del prematuro presenta cinco estadios los mismos que se caracterizan por su sintomatología: en el estadio uno se encuentra una línea delgada de color blanquecino grisáceo que separa la retina vascularizada y la retina no vascularizada, en el estadio dos hay una cresta en la línea de demarcación entran vasos sanguíneos generando neovascularización aislada, en el estadio tres se encuentra una proliferación fibrovascular extra retinal se extiende desde la cresta hasta el vítreo esta se puede dividir en leve o moderado, en el estadio cuatro se genera un desprendimiento parcial de la retina en la fovea y en el estadio cinco desprendimiento total de la retina.

Además de los cinco estadios tenemos también la enfermedad plus la cual significa tendencia la progresión la misma que consiste en no disminución de la pupila con engrosamiento vascular del iris causa ceguera de manera binocular o unilateral.

En niño prematuro o bajo de peso puede desarrollar estrabismo y miopía por lo cual a esto niños se los debe mantener en constante vigilancia hasta su madurez visual y realizar fondo de ojo con dilatación y anestesia para poder observar los estadios se considera que hasta el estadio dos es reversible la enfermedad. El tratamiento es la fotocoagulación con láser.

Por otra parte la toxoplasmosis afecta a un tercio de la población esta patología es causada por el parásito protozoario toxoplasma gondi de aquí el nombre de la misma en las niños se puede adquirir por un ambiente contaminado por el parásito este se encuentra frecuentemente en las heces de los gatos que son los huéspedes en donde se reproducen a su vez el mismo puedo adquirir el parásito por medio de roedores o aves, las moscas son los vectores de contagio que llevan el parásito hacia la comida para ser el huésped final el ser humano, también puede adquirirse la toxoplasmosis en el momento de gestación la madre es la portadora del parásito que lo trasmite a su hijo en este caso pueden generarse abortos espontáneos, el niño puede nacer con hidrocefalia, macrocefalia, cataratas puede presentar convulsiones e incluso el niño puede morir al mes del nacimiento.

La clínica del niño es el síndrome de las tres C que son calcificaciones cerebrales, convulsiones y corioretinitis. Se ha estimado que el 1 al 2% de las personas que padecen dicha enfermedad puede generar afecciones oculares como vitritis, neuritis óptica, disminución de la agudeza visual si el daño se encuentra cerca de la zona macular o el nervio óptico, pero si está localizado en la periferia no se ven indicios de disminución de la agudeza visual.

La prevención es muy importante en la toxoplasmosis realizar un adecuado lavado de manos antes y después de ingerir los alimentos, recoger las heces del gato frecuentemente mantener un ambiente limpio, cumplir con las vacunas de los felinos, matar las moscas y realizar un adecuado manejo de los alimentos es decir lavar las legumbres y las frutas.

La realización de un diagnóstico temprano de la toxoplasmosis es también muy importante para obtener mejores resultados sobre todo en las mujeres embarazadas por ello es de gran valor realizar una evaluación completa a las mismas aún más si la madre ya presenta el parásito ya que este puede tener una reactivación. Los factores que pueden generar esto son una mala alimentación, infecciones que bajen la inmunidad y el embarazo.

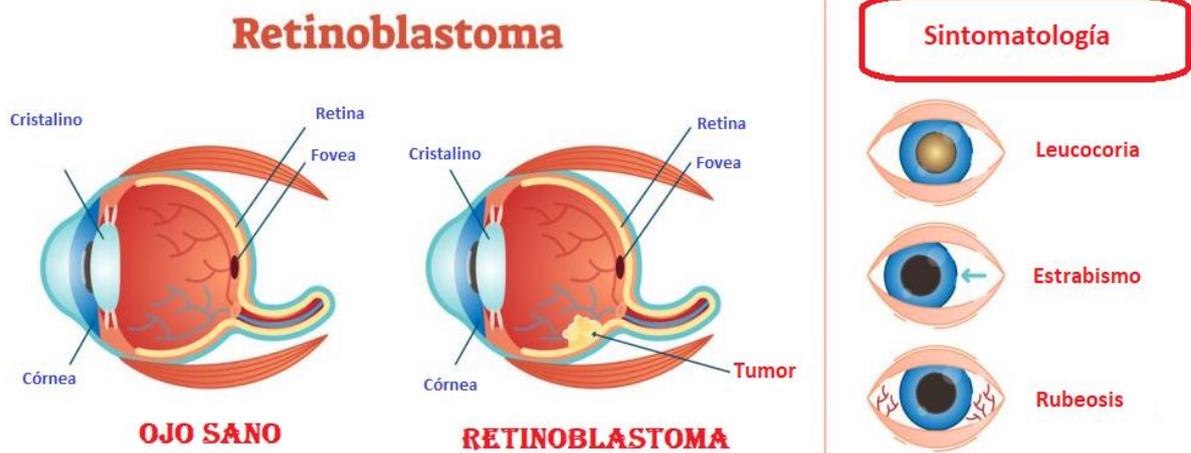
Otra patología que afecta al niño es el retinoblastomas esta es una neoplasia maligna primaria intra ocular de la infancia su incidencia es de 1 de cada 17.000 recién nacidos, en el Ecuador esta patología es más frecuente ocupando el quinto lugar en neoplasias es mucho más frecuente en la costa, en pichincha es la octava neoplasia. Este puede ser de carácter exofítico se origina en el interior de la retina, pero puede salir hasta la órbita o endofítico que se proyecta en vitro como masa de color blanquesino.

Es mucha más frecuente en hombres puede ser de carácter unilateral o bilateral. Tiene un origen hereditario o no hereditario, el retinoblastomas hereditario puede ser unilateral o bilateral además de tener tumores multisistémicos este afecta al cromosoma 13q y 14 CRB1, mientras que el retinoblastomas no hereditario es unilateral y no da lugar a otros tumores sistémicos.

La retinoblastoma se presenta en el primer año de vida en casos de bilateralidad y a los dos años si es unilateral su clínica es la leucocoria: la pupila blanca en vez de negra, estrabismo, glaucoma secundario asociado al buftalmos (agrandamiento del globo ocular) si la retinoblastoma es exofítico, inflamación orbitaria parecida a la celulitis orbitaria, metástasis que afecta ganglios pre auriculares, post auriculares y maxilares y cerebro.

El retinoblastoma difuso invade el segmento anterior y se manifiesta en niños mayores es de crecimiento lento se presenta un ojo rojo por uveítis inducida por el tumor nódulos en el iris este se asocia con hiperemia conjuntival, nódulos de kup o busaca, hifema y rubiosis. Todas estas manifestaciones clínicas repercuten en el bues desarrollo de la visión del niño, imposibilitando que desde el punto de vista sensorial y estructural no se realice el acto de la visión a plenitud y por supuesto que aparezca la ambliopía por esta causa.

La ambliopía como tal se origina cuando se recibe información inconclusa por parte de la visión del niño de uno de sus ojos esto puede darse por errores refractivos mal corregidos o no corregidos, por desviaciones de los ojos como estrabismos y por la falta de transparencia de uno de sus medios ya que no llega el estímulo suficiente de luz es decir la información no llega completa.

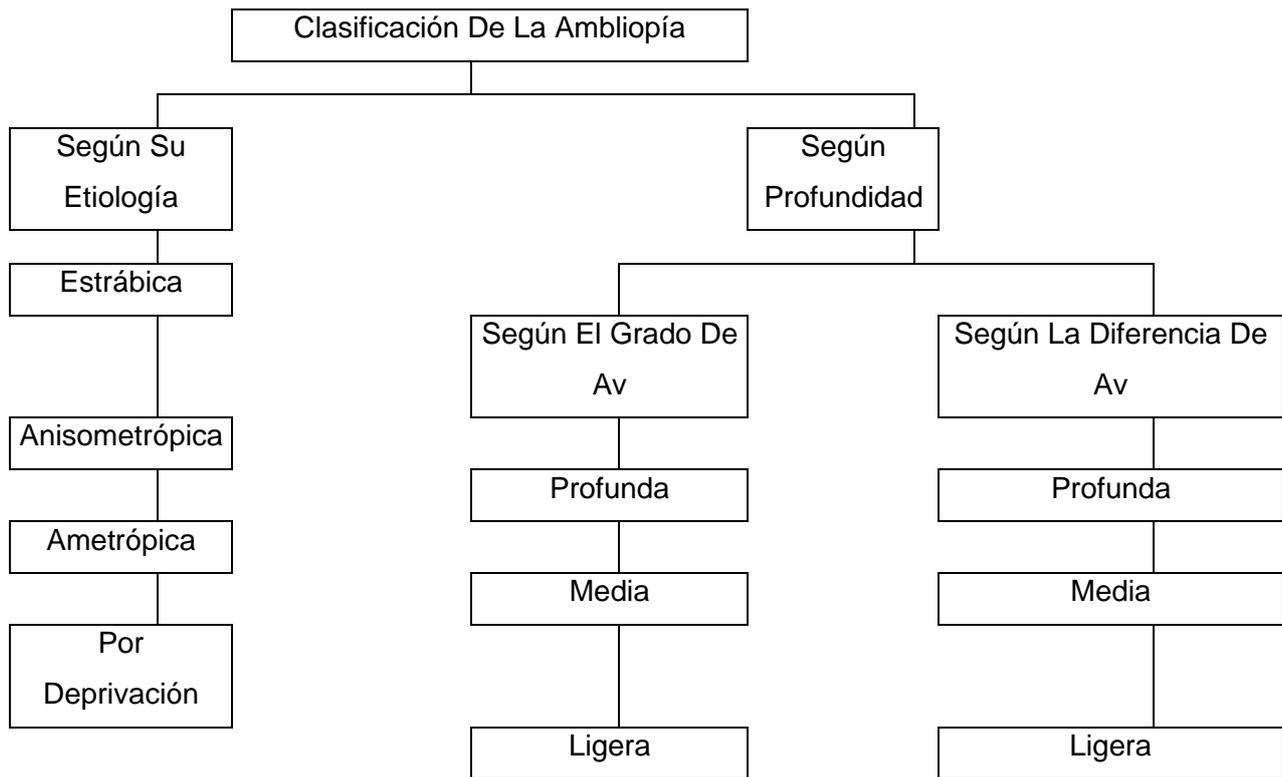


*Ilustración 1 Retinoblastoma.*

*Fuente: (Khanna, 2019)*

Un ejemplo fácil es como cuando se juega al teléfono dañado y la frase que se dijo al inicio llega totalmente alterada es lo mismo que sucede en los niños con ambliopía la imagen no llega a la retina por parte de uno de sus ojos y el cerebro del niño al momento de fusionar lo que hace es tomar la mejor imagen y los breves rasgos percibidos por el ojo ambliope o a su vez suprimirlos para generar una sola imagen es por esto es que el niño presenta una visión menor.

Los niños que nacen prematuros, bajos de peso o presentan un retardo mental son una población vulnerable frente a la ambliopía al igual que un factor de riesgo también es consumir drogas o alcohol durante la etapa de gestación.



Mapa 3 Clasificación de la ambliopía  
Fuente: (Martin Herranz & Vecilla, 2018).

Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres y Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.

Según su etiología tenemos a: la ambliopía estrábica que se genera por desviaciones en un solo ojo es más frecuente en endotropías, su comportamiento es por el resultado de la inhibición del ojo que debido a su des visión se pierde la capacidad de funcionar, el cerebro responde con una supresión frente a la diplopía que genera dicha afición. La agudeza visual se presenta es de 20/200 con poca probabilidad de mejorar dichos casos generalmente presentan una fijación excéntrica.

En cambio, la ambliopía anisométrica se produce por defecto refractivo disímil en los dos ojos. En la miopía se considera que una diferencia de hasta 3 dioptrías no generaría ambliopía, pero si la miopía es unilateral y sobrepasa las 6 dioptrías forma ambliopías profundas. Una diferencia de 1 y 2 dioptrías en la hipermetropía genera ambliopía. Todos estos defectos visuales generan que la imagen llegue borrosa a la retina en el ojo afectada así disminuyendo la agudeza visual.

La ambliopía ametrópica disminuye la agudeza visual de manera bilateral es decir que genera una imagen borrosa en los dos ojos esto puede deberse a defectos refractivos altos mal corregidos o a su vez no corregidos esta ambliopía puede deberse a miopías mayores de 10 dioptrías o hipermetropías mayores de 5 dioptrías.

Por otra parte, el astigmatismo en ambos ojos también puede causar una ambliopía meridional y se desconoce el valor límite para corrección se sugiere que se debe corregir cualquier astigmatismo que presente el niño en su desarrollo para evitar una ambliopía. Cuando se genera un impedimento de la entrada de luz es decir del estímulo lumínico a los ejes visuales se forma una ambliopía por privación, esta es la menos común sus causas principales son cataratas congénitas o la oclusión excesiva en un tratamiento de ambliopía.

Dentro de la clasificación de la ambliopía tenemos también a la ambliopía según su profundidad, que se clasifica en según la ambliopía del ojo ambliope y esta puede ser ligera, moderada y profunda yendo desde agudezas visuales de 0,5 a menores de 0,1. También encontramos a la ambliopía según la diferencia de ambos ojos que de igual manera se clasifica en ligera moderada y profunda siendo la más preocupante la profunda con diferencias de agudeza visual mayor de 0,5.

### **2.3. Actividades**

Para el desarrollo de esta investigación, se realizó una planificación del tema, una vez estructurado y definido el título de la investigación, fue trasladado a los organismos de control de la Universidad Metropolitana para su aprobación.

Posteriormente el 5 de noviembre del 2018 se llevó a cabo una reunión con la rectora de la Educativa "Francisca De Las Llagas" ubicada en la parroquia Belisario Quevedo una vez aprobada la investigación. Para la misma se realizó una recopilación bibliográfica, además de confeccionar una historia clínica adecuada para diagnosticar la ambliopía en los niños.

Se informó a los docentes y por medio de ellos se comunicó a los padres de familia acerca de la investigación que se realizaría, además, se envió un consentimiento informado, el cual deberían firmar el representante del niño si aceptaban o no que su representado participara en dicho estudio.

Una vez aprobados los consentimientos informados, el 26 de noviembre se llevó a cabo la evolución a los niños de sexto año de educación básica niños en edades de 10 a 11 años. Para el desarrollo de la evolución se realizaron dos consultorios en el auditorio de la unidad educativa al cual acudían en grupos de 5 estudiantes con su respectivo profesor.

En la evolución realizada a los niños las actividades que se realizaron fueron la toma de datos personales como: nombres, apellidos, sexo y dirección de domicilio, la anamnesis que es de suma importancia dentro de la cual se toma en cuenta datos importantes como, si el sujeto nació a término o fue prematuro, si en su familia usan lentes y si en caso de usar lentes desde que edad lo hacía.

Se realizó la evaluación de los anexos de los ojos con la luz del oftalmoscopio los cuales constan de cejas, los párpados, la conjuntiva, el aparato lagrimal y los músculos, la principal función de los anexos es proteger al globo ocular y permitir los movimientos oculares.

Antes de pasar a evaluar las desviaciones, se valoró los medios refringentes del ojo con el test del reflejo rojo naranja o prueba de Bruckner, que consiste en proyectar con el oftalmoscopio la luz en el ojo a una distancia de 40 cm y observar que el reflejo sea rojo como su nombre lo dice este será rojo si todos medios se encuentran transparentes descartando así cataratas, glaucoma o retinoblastomas.

Después de la valoración de medios transparentes del globo ocular se prosiguió a realizar el Covert test ya que mediante esta prueba de alineamiento ocular se puede diagnosticar alteraciones visuales: tales como estrabismos, alteraciones vergenciales, parálisis oculomotoras o ambliopías.

Antes de la evaluación de la AV se realiza la lensometría del lente en uso del paciente y luego se prosiguió con la toma de agudeza visual con corrección y sin creación a los estudiantes que decidieron participar en la investigación y que cumplían con los criterios de inclusión esta se llevó a cabo con la cartilla de Snellen de letras colocada a 6 metros de distancia para la visión lejana y de igual manera se realizó la toma de agudezas visuales en visión próxima. A los estudiantes que presentaban una agudeza visual con corrección de 20/40 se les realizaba la toma de agudeza visual con agujero estenopeico o para descartar si su corrección estaba obsoleta o el paciente presentaba una alteración patológica como ambliopía.

Se realizó la refracción la cual permitió investigar si el paciente presentaba un defecto refractivo mediante la observación de las sombras por medio de la rinoscopia. Es un método objetivo que nos permite evaluar las ametropías tales como miopías, astigmatismo e hipermetropía, la cual se realiza con el retinoscopio. Esto nos permite observar las sombras del ojo y un lente de trabajo que se coloca en el paciente en este caso el +2.00 dioptrías se realiza con los dos ojos abiertos mientras el paciente observa una imagen el infinito, el examinador se coloca a 50 cm del paciente y se proyecta la luz del retinoscopio en la córnea de forma vertical y horizontal realizando un barrido para determinar la dirección de las sombras, si es una sombra directas e inversas las directas que se corrigen con positivo y las indirectas con lentes negativos.

Después de haber realizado la refracción se prosiguió con la afinación de la medida este paso es de suma importancia ya que nos permite descartar que el paciente presente una molestia como mareo, náuseas dolor de cabeza, etc. Para la cual se pide al paciente que camine y nos reporte como se siente en casos de ambliopías es muy probable que el paciente no soporte toda la medida que necesite para corregir su ametropía, por lo cual, en estos casos, se toma la medida de enviar un parcial al paciente por un tiempo y luego volver a examinarlo para así, poder ir incrementando la medida y evitar que ese ojo no suprima y el paciente pierda la visión binocular.

Se prosiguió después realizar la valorización de los estudiantes y realizar un estudio socioeconómico con la ayuda de la coordinadora y la psicóloga de la unidad educativa, se determinó que se realizaría la entrega a lentes a 10 niños que presentaban factores de riesgo de generar una ambliopía. La entrega de los lentes de llevó a cabo el 10 de diciembre del 2018.

#### **2.4. Tiempo**

La investigación se desarrolló desde octubre del 2018 a junio del 2019.

#### **2.5. Autores**

Los autores del presente trabajo de investigación son por Luis Gonzalo Délano Torres y Luis Gonzalo Délano Pullupaxi, y tutor responsable Opt. Marina Beatriz Donoso García.

## 2.6. Medios y costo

Los costos de la presente investigación después de haber realizado la entrega de los lentes a los niños fueron de:

**Cuadro 1:** Medios y Costos

| <b>MATERIAL</b>   | <b>CANTIDAD</b> | <b>COSTO UNITARIO</b> | <b>COSTO</b>     |
|---|-----------------|-----------------------|------------------|
| <b>Cartilla De Snellen</b>                                | 2               | \$3                   | \$6              |
| <b>Cartilla De Visión Próxima</b>                         | 2               | \$0.50                | \$1              |
| <b>Lensómetro</b>   | 1               | \$800                 | \$800            |
| <b>Sets De Diagnóstico (Retinoscopio Y Oftalmoscopio)</b> | 2               | \$500                 | \$ 1000          |
| <b>Oclusor</b>  | 2               | \$2.50                | \$5              |
| <b>Caja De Pruebas</b>                                    | 2               | \$800                 | \$1600           |
| <b>Historias Clínicas</b>                                 | 88              | \$0.2                 | \$1.76           |
| <b>Armazones De Prueba</b>                                | 30              | \$5                   | \$150            |
| <b>Mandil</b>   | 2               | \$10                  | \$20             |
| <b>TOTAL</b>  |                 |                       | <b>\$3583.76</b> |

Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres y Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.

## 2.7. Factores que favorecieron la investigación

Los factores que favorecieron a la presente investigación fueron el apoyo de la Hna. Ligia Gordillo Grijalva por brindarnos la oportunidad de realizar la investigación y prestarnos sus instalaciones, además, del apoyo de la rectora la Dra. Ángela Gallardo como Vicerrectora por el soporte prestado frente a la coordinación con los profesores para establecer los horarios de evaluación a los estudiantes, en conjunto con el Coordinador Pedagógico, MsC. José Peña. También resalta la ayuda prestada por la psicóloga Estrella Pozo y Diana Reinoso por la colaboración en el análisis socioeconómico de los estudiantes.

## **2.8. Factores que dificultaron la intervención**

Uno de los factores que dificultaron la investigación fue la falta de colaboración por parte de los niños y de los padres al no autorizar que participaran en la investigación.

## **2.9. Diseño metodológico de la sistematización**

### **2.9.1. Contexto y clasificación de la investigación**

Se realizó un estudio de tipo longitudinal, prospectivo y transversal, con el objetivo evaluar la incidencia de la ambliopía en niños de sexto año de educación básica en la Unidad Educativa “Francisca De Las Llagas”, en la parroquia Belisario Quevedo, cantón Quito en la provincia de Pichincha, en el periodo octubre del 2018 a junio del 2019.

### **2.10. Universo y muestra**

El universo está constituido por los estudiantes matriculados en año lectivo 2018-2019 de la Unidad Particular “Francisca de las Llagas” (N = 170).

La muestra quedó constituida por los estudiantes que cumplieron los siguientes criterios de inclusión (n=88).

Los criterios de inclusión de la muestra son:

- Estudiantes que se encuentren correctamente matriculados en la Unidad Educativa “Francisca De Las Llagas” en el periodo escolar 2018-2019.
- Niños que cursen el sexto grado de educación básica.
- Escolares que tengan firmado el consentimiento informado por sus representantes.

Los criterios de exclusión de la muestra son:

- Estudiantes que no se encuentren correctamente matriculados en la Unidad Educativa Francisca De Las Llagas en el periodo escolar 2018-2019.
- Niños que no cursen el sexto años de educación básica.
- Niños que no tengan firmado el consentimiento informado por parte de sus representantes.

### 2.11. Metódica

Para el cumplimiento de la investigación se solicitó a la Hna. Ligia Gordillo Grijalva Superiora – Rectora de la Unidad Educativa “Francisca De Las Llagas” la autorización para la realización de la investigación, la cual sería dirigida a los estudiantes del sexto año de educación básica y el uso de sus instalaciones.

Con la autorización de la institución se realizó una reunión con los profesores y estudiantes en la cual se informó acerca del estudio y la realización de un examen optométrico a los niños además se acordó con los maestros que ellos fueran las personas que transmitieran la información a los padres de familia y los mismos serían los encargados de enviar los consentimientos informados en el cual se expresaba que se brindó la información acerca del estudio, de la misma manera se comunicó que los exámenes que se realizarían serían totalmente gratuitos e inoocuos para la salud de niño, además de ello contaba con los nombres del tutor legal del niño, los nombres del estudiante, la firma del representante, la fecha y la firma del examinador.

Se llegó a un acuerdo con la institución educativa para permitir que los estudiantes acudieran a la revisión optométrica en los horarios de 10 am a 13 pm en las fechas del 26 al 27 de noviembre del 2018, en el auditorio de la unidad educativa en el cual se conformaron dos consultorios equipados con caja de pruebas, retino, cartilla de Snellen, ocluser, un lensómetro y un autorefractómetro.

Los estudiantes acudieron al auditorio en grupos de 5 niños acompañados de un profesor se informó a los estudiantes que se realizaría una revisión optométrica y que en el caso de necesitar lentes se ayudaría con los mismo. A todos los estudiantes se les realizó una anamnesis que constaba de los nombres, apellidos, edad, sexo, teléfono, dirección, motivo de consulta, antecedentes personales (si padece de alguna enfermedad sistémica relevante el o alguien de su familia) y antecedentes oculares (desde que edad usa lentes y si alguien de su familia usa lentes).

Se efectuó el examen externo con el oftalmoscopio Welch Allyn, se prosiguió con la iluminación difusa que consiste en utilizar una luz circular de manera oblicua a 45° para la revisión de los anexos del niño (cejas, párpados, conjuntiva, aparato lagrimal y pestañas) para descartar si presentaba alguna afección oftalmológica en los anexos además de ello se examinó el iris para descartar un coloboma de iris.

Se realizó el test de reflejo rojo naranja o prueba de Bruckner con el oftalmoscopio este test tiene como finalidad evaluar que los medios refringentes estén transparentes y descartar alteraciones oftalmológicas y optométricas (como catarata, glaucoma, retinoblastoma, las anomalías de la retina o las enfermedades sistémicas con manifestaciones oculares y fuertes defectos de refracción.) si el reflejo es simétrico el test es normal.

Después se realizó el Cover test para descartar estrabismos o forias en los estudiantes, excluyendo alteraciones optométricas en los niños. Para esto se utilizó el ocluser y una luz puntual ubicada a 40 cm de distancia para lograr la fijación adecuada del niño y obtener resultados más fiables.

Se ocluyó con el ocluser el ojo derecho y se observa el ojo izquierdo mientras en la mente se contó un mil, dos mil, tres mil, después de ello se cambia con la oclusión al ojo izquierdo y se repitió el proceso. Los valores esperados de la prueba son ortofórico, lo que quiere decir que el niño no presentaba ninguna desviación, pero si el ojo entra hacia la nariz sería una endoforia, a su vez si el ojo sale hacia afuera se encontraría una exoforia y además de ello, también se podría presentar una hiperforia, lo que quiere decir que el ojo sube después de la valoración. Se anotaron los hallazgos encontrados en la historia clínica.

Antes de la evaluación de la AV se realizó la lensometría con un lensómetro manual de avión marca Sillux del lente en uso del paciente. Primero se encendió el lensómetro y se colocó el lente de ojo derecho sobre el soporte del lensómetro además de, centrar el lente, segundo se buscó el valor de los dos meridianos moviendo el tambor de poder del lensómetro, si las dos líneas que componen la cruz aparecen nítidas al mismo tiempo, el lente sería esférico, si por el contrario al mover el tambor y girar el transportador hay que ver nítido primero la esfera (línea única) y luego la otra (líneas paralelas), el lente sería cilíndrico, tercero se averiguó la esfera más positiva, al encontrar el valor de los dos meridianos, se observó cual es el valor más positivo que sería el valor de la esfera del lente, cuarto se hizo el recorrido entre las dos esferas lo que da el valor del cilindro del lente (con valor negativo), esta sería la cantidad de astigmatismo.

Se buscó el eje del lente en la esfera más negativa se observó el transportador externo y ese sería el valor del eje, sexto se anotó la refracción final con la esfera

cilindro y eje que tiene el paciente, séptimo se repitió el mismo procedimiento para el ojo izquierdo y octavo se escribió el material de la luna.

Se prosiguió con la toma de la agudeza visual sin corrección y con corrección para visión lejana y visión próxima, para la toma de AV en visión lejana se usó la cartilla de Snellen situada a 6 metros de distancia y la toma se realizó de manera monocular y binocular, en visión próxima la toma de aguzadas visuales se llevó a cabo con la cartilla de lectura ubicada a 30 cm de distancia del niño, esto de igual manera se efectuó de manera monocular y binocular.

Después de la toma de agudezas visuales con y sin corrección se realizó el test de agujero estenopeico a los estudiantes que no llegaban a un 20/20 ya que este test permite identificar si el paciente puede mejorar su agudeza visual por medio de un agujero estenopeico puesto que la luz entra de una manera ordenada a la retina permitiendo que la agudeza visual aumente es un resultado similar a cuando los niños enchinan los ojos así pues, realiza un efecto estenopeico que les permite visualizar de mejor manera y así se identificó si el niño presenta presunta ambliopía o necesitaba un cambio de medida.

Después de ello se llevó a cabo la refracción final para la cual se utilizó un autorefractómetro potec-700 el cual usa el principio de Scheiner que es una refracción con doble agujero y el retino Welch Allyn para realizar la refracción la cual permitió investigar si el paciente presentaba un defecto refractivo mediante la observación de las sombras el sistema de observación permito ver el reflejo luminoso que proviene de la retina es un método objetivo que brinda la evaluación las ametropías tales como miopías, astigmatismo e hipermetropía.

Para la realización de la refracción el examinador se colocó a 50 cm de distancia del paciente y se pidió que mire la letra de 20/400 de la cartilla de Snellen se colocó la montura de prueba y se situó un lente de relajación de +2.00 dioptrías en ambos ojos y se evaluó el ojo derecho con el ojo derecho del examinador usando el retino el examinador se colocó de tal manera que no interfiera en la visibilidad al niño y se proyectó la luz del retinoscopio en la córnea de forma vertical y horizontal realizando un barrido determinando la dirección de las sombras, si fue una sombra directa o inversa, las sombras directas se corrigieron con lentes positivo y las sombras

indirectas con lentes negativos para posteriormente seguir con la afinación mediante la prueba ambulatorio del niño, para obtener la refracción final .

Se llevó a cabo la toma de agudezas visuales con corrección en visión próxima y visión lejana con la ayuda de la cartilla de Snellen para tener la constancia en la historia clínica del cambio de medida en caso de necesitarlo o el uso de lentes. Al culminar la revisión optométrica si el niño necesitaba el uso de lentes se realizó la elección del armazón que se entregó al niño.

Al culminar la evaluación se llevó a cabo un reunión con la Hna. Ligia Gordillo Grijalva rectora de la unidad educativa y el departamento de psicología con las psicólogas Estrella Pozo y Diana Reinoso, se presentó los casos de los niños que necesitaban el uso de lentes correctivos dado el riesgo a desarrollar una ambliopía para lo cual se efectuó un estudio socioeconómico de los estudiantes para la aprobación de la entrega de los lentes, al terminar el estudio sociológico a los niños se prosiguió con la entrega de los lentes misma que se llevó a cabo el 10 de Diciembre del 2018.

Para el desarrollo de las tablas de resultados se tomó en cuenta la variable de la clasificación de la agudeza visual, puesto que la agudeza visual es una variable cualitativa ordinaria, politómica esta se clasificó en cuatro grupos, según la agudeza visual del mejor ojo con la corrección visual disponible en el momento del examen, en la cual se indica que es normal si llega aun agudeza visual de 20/60 o más, la limitación visual es cuando el individuo alcanza agudezas visuales entre menos de 20/60 y 20/200, la limitación visual severa comprende el grupo de personas que logran una agudeza visual de menos de 20/200 hasta 20/400y la ceguera es cuando un individuo presenta una agudeza menos a 20/400 (0,05 ó 3/60) (Organización Mundial de la Salud, 2018).

Se tomó en cuenta la incidencia de las afecciones optométricas y oftalmológicas presentes en los pacientes, según el CIE 10, la cual establece que las afecciones optométricas son los defectos refractivos y las afecciones oftalmológicas son el estrabismo, la retinopatía del prematuro, retinoblastomas, conjuntivitis, ptosis palpebral, pterigión, opacidades corneelas y blefaritis siendo estas las más comunes en los niños (Organización Mundial de la Salud, 2018).

Con los datos obtenidos de la incidencia en las afecciones optométricas se estableció la siguiente muestra de estudio clasificando los defectos refractivos como son la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo según CIE 10 (España, Ministerio de Sanidad Consumo y Bienestar Social, 2020).

Se calculó la incidencia de la ambliopía en los niños de sexto año de la Unidad Educativa “Francisca de las Llagas” para el diagnóstico de la misma se usarán variables como: defectos refractivos altos, anisometropías, estrabismo, obstrucción del eje visual (ptosis, lesiones en la córnea, catarata) y no obtener una agudeza visual de 20/20 a pesar de tener su refracción, puesto que son las principales causas de la ambliopía (Sociedad Española de Oftalmología, 2020).

Para la variable de la edad se tomó en cuenta el rango etario según el fascículo provincial de Pichincha, se clasificó en escalas de cuatro años de edad: según el censo del 2010 de 5 a 9 años son 244.844 equivalente al 9,5% de la población y de 10 a 14 años son 241.334 equivalente 9,4% (Ecuador, Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2013).

De esta manera se tomó en cuenta los sexos (masculino y femenino) considerando las condiciones biológicas del estudiante, como mujer o hombre con la finalidad de saber cuál es el rango con mayor frecuencia que presentó de ambliopía (Ecuador, Asamblea Nacional, 2016).

### **2.11.1. Para la recolección de la información**

Se recolectaron los datos e información de los pacientes, se realizó la misma por medio de historias clínicas optométricas y fueron llevadas a un base de datos en Excel para la obtención de los hallazgos. (Ver anexo 1: historia clínica).

### **2.11.2. Para el procesamiento de la información**

La información recopilada de cada uno de los estudiantes por medio de la historia clínica fue procesada en la base de datos Excel, donde se determinó el porcentaje como medida resumen de las variables cualitativas, utilizando el estadígrafo  $\chi^2$  al 95% de certeza.

### **2.11.3. Técnicas de discusión y síntesis de la muestra**

Para la discusión e interpretación de los resultados nos ayudamos de bibliografías actualizadas, conclusiones y hallazgos de estudios similares que no fueran más allá de cinco años hacia atrás. Además, fue muy útil la experiencia aportada por el tutor y los profesores de la unidad educativa.

### **2.12. Bioética**

En el periodo que se realizó la investigación no existieron violaciones éticas médicas en el proceso de recopilación de la información, ya que se brindó toda la información hacia los pacientes y no se realizó ningún tipo de examen invasivo, por lo cual se respetó los principios éticos fundamentales, evaluando a todos los pacientes por igual aplicando el principio de justicia. (Ver Anexo 2. Consentimiento informado).



### **CAPÍTULO III. RESULTADOS**

La agudeza visual o la visión, es la capacidad que tienen las personas para reconocer el máximo visible y el mínimo apreciable es por ello que es la responsable del aprendizaje de los niños durante los primeros 12 años de vida por lo cual es de suma importancia identificar si un niño presenta ambliopía ya que es la causa más común de la pérdida de agudeza visual, afectando a niños y adolescentes limitando la capacidad para realizar actividades de aprendizaje y desarrollo.

Existen muchas clasificaciones realizadas por las distintas organizaciones internacionales dentro de las cuales se expresa la agudeza visual cualitativa y cuantitativamente, de tal manera que su interpretación nos permite estimar el deterioro que pudieran presentar los pacientes.

En la tabla 1 se recoge la agudeza visual de la muestra de estudio, de 88 niños examinados con un total de 176 ojos evaluados. En la agudeza visual sin corrección en el ojo derecho se obtuvo un 27,8% de agudeza visual normal, un 21,6% de limitación visual, el 0,6% de limitación visual severa y no se obtuvo casos de ceguera. En el ojo izquierdo se obtuvo un 25,0% de agudeza visual normal, un 18,8% de limitación visual, el 6,3% de limitación visual severa y un 0% de ceguera, conjuntamente en la agudeza visual con corrección en el ojo derecho se alcanzó un 40,9% de agudeza visual normal, un 8,5% de limitación visual y en el ojo izquierdo se obtuvo un 40,3% de agudeza visual normal, un 3,4% de limitación visual y el 6,3% de limitación visual severa.

**Tabla 1. Agudeza visual de la muestra de estudio.**

| AV                              | Sin Corrección |       |    |       | Con Corrección |       |    |       | Total |        |
|---------------------------------|----------------|-------|----|-------|----------------|-------|----|-------|-------|--------|
|                                 | OD             |       | OI |       | OD             |       | OI |       | N°    | %      |
|                                 | N              | %     | N  | %     | N              | %     | N  | %     |       |        |
| <b>Normal</b>                   | 49             | 27,8% | 44 | 25,0% | 72             | 40,9% | 71 | 40,3% | 143   | 81,3%  |
| <b>Limitación Visual</b>        | 38             | 21,6% | 33 | 18,8% | 15             | 8,5%  | 6  | 3,4%  | 21    | 12,0%  |
| <b>Limitación Visual Severa</b> | 1              | 0,6%  | 11 | 6,3%  | 1              | 0,6%  | 11 | 6,3%  | 12    | 6,8%   |
| <b>Total</b>                    | 88             | 50,0% | 88 | 50,0% | 88             | 50,0% | 88 | 50,0% | 176   | 100,0% |

Fuente: Historia clínica

Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres &amp; Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.

Se pudo evidenciar que existe una incidencia de la agudeza visual normal del 90,9% que corresponde a un total de 160 ojos en la “Unidad Educativa Francisca de las Llagas”.

Un estudio realizado a 840 estudiantes de primero a sexto grado de los cuales se identificó a 31 niños con AV disminuida unilateral o bilateral siendo la agudeza visual normal de mayor relevancia con el 96,3%. Mientras que en Perú se realizó un tamizaje a 45.086 estudiantes del Instituto Regional de Oftalmología ente los 6 a 11 años de edad en el cual se encontró que 3.101 niños que presentaron una AV menor a 20/40 con su mejor corrección (Bosquet Nuño & Piñero, 2019).

En otras investigaciones realizadas en el año 2016 en la ciudad de Quito por Vilma Juelas y Ana Valdivieso en el Centro de Salud de Conocoto del Ministerio de Salud Pública mismas que realizaron un tamizaje visual escolar a 263 niños de los cuales se obtuvo que la prevalencia de problemas visuales fue del 11,8 % (n=31) y la prevalencia de baja visión, no llegó al 2%. Los resultados del presente estudio coinciden con lo enunciado por los autores. (Juelas & Valdivieso, 2017)

Por otra parte, existen varias causas que provocan trastornos de la visión y la disminución de la agudeza visual en las personas, entre los que se encuentran los defectos de refracción, siendo los más comunes en la población mundial, así como otras alteraciones de la visión binocular como los estrabismos, y también

enfermedades asociadas a las diferentes estructuras como la ptosis palpebral que influye en la visión del paciente cuando esta sobrepasa la línea media de la pupila.

En la tabla 2 se evidencia a su vez que las afecciones optométricas y oftalmológicas a evaluar tales como defectos refractivos, el estrabismo y ptosis palpebral, son causantes de desarrollar una mala agudeza visual.

Se evaluaron a 88 niños con un total de 176 ojos examinados, de la cual se encontró una incidencia en el ojo derecho del 42,0 % de prevalencia de defectos refractivos, 1,1% de estrabismo y 0,6% de ptosis palpebral. Por otra parte, en el ojo izquierdo se halló que los defectos refractivos tuvieron un 42.6% de incidencia, el estrabismo con un 0,6% y la ptosis palpebral alcanzó un 1.1%.

Se puede evidenciar que los defectos refractivos son los de mayor predominancia con un 84,9% en relación a las afecciones optométricas por otra parte las oftalmológicas como estrabismo un obtuvo un 1,7% al igual que la ptosis palpebral.

**Tabla 2. Afecciones optométricas y oftalmológicas.**

| Diagnóstico                 | OD |       | OI |       | Total |       |
|-----------------------------|----|-------|----|-------|-------|-------|
|                             | N  | %     | N  | %     | N°    | %     |
| <b>Defectos refractivos</b> | 74 | 42,0% | 75 | 42,6% | 149   | 84,9% |
| <b>Estrabismo</b>           | 2  | 1,1%  | 1  | 0,6%  | 3     | 1,7%  |
| <b>Ptosis Palpebral</b>     | 1  | 0,6%  | 2  | 1,1%  | 3     | 1,7%  |

Fuente: Historia clínica.

Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres & Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.

Según la Organización Mundial de la Salud, se estima que aproximadamente 1300 millones de personas viven con alguna forma de deficiencia visual, de la cuales los errores o defectos refractivos son la principal causa de la visión deficiente. Otros problemas asociados son la catarata, la degeneración macular relacionada con la edad, la retinopatía diabética, opacidades de la córnea, el glaucoma y tracoma en los adultos. En los niños es más común los defectos refractivos, estrabismos, ptosis, catarata congénita en los países de ingresos bajos y retinopatía del prematuro en países de ingresos altos (Organización Mundial de la Salud, 2018).

En el año 2017 los defectos de refracción no corregidos son a nivel mundial la principal causa de discapacidad visual, teniendo así el 43% de incidencia de los mismos. Las cataratas presentan el 33% de problemas visuales a nivel mundial. Estos resultados están valorados tanto para niños como adultos (Gómez Salazar, Campos Romero, Gómez Campaña, & et.al., 2017).

Definitivamente, los defectos visuales presentan un gran impacto sobre la vida de un niño, en el año 2016 un estudio realizado por la Universidad de Ciencias Médicas evaluó a niños de 5 a 12 años de edad en las que se revelo que el 37,5 de los niños presentaban una alteración visual por lo cual mostraban déficit de atención debido a la mala agudeza visual por los defectos refractivos que poseían. Los hallazgos encontrados en la presente investigación guardan correspondencia con los autores citados. (Delgado Domínguez, 2015).

Dentro de los defectos refractivos se encuentran la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo. De igual manera la clasificación de los mismos varía atendiendo a las causas que los originan y también teniendo en cuenta los diversos criterios planteados por autores internacionales.

En la tabla 3 se muestran la clasificación de los defectos refractivos diagnosticados en los estudiantes tales como la miopía, hipermetropía, astigmatismo, astigmatismo miópico, astigmatismo hipermetrópico, siendo los mismos los causantes de desarrollar una mala agudeza visual, se evaluaron a 88 niños con un total de 176 ojos examinados, de la cual se encontró una incidencia en el ojo derecho de miopía del 1,1%, la hipermetropía obtuvo un 2,3%, el astigmatismo con un 9,7%, el astigmatismo miópico alcanzó un 10,8%, el astigmatismo hipermetrópico consigo el 18,2%, mientras que en el I ojo izquierdo se halló que la miopía de 2,3% , la hipermetropía al igual que le ojo derecho logro un 2,3% de incidencia, el astigmatismo consiguió el 8,0%, el astigmatismo miópico alcanzó el mismo resultado que el ojo derecho siendo del 10,8%, el astigmatismo hipermetrópico ocupó un 19,3%.

**Tabla 3. Clasificación de los defectos refractivos diagnosticados.**

| Diagnóstico          | OD |       | OI |       | Total |       |
|----------------------|----|-------|----|-------|-------|-------|
|                      | N  | %     | N  | %     | N°    | %     |
| <b>Miopía</b>        | 2  | 1,1%  | 4  | 2,3%  | 6     | 3,4%  |
| <b>Hipermetropía</b> | 4  | 2,3%  | 4  | 2,3%  | 8     | 4,6%  |
| <b>Astigmatismo</b>  | 69 | 39,2% | 66 | 37,5% | 135   | 76,7% |

Fuente: Historia clínica

Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres &amp; Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.

Como se puede observar el astigmatismo es el de mayor representatividad con un 76,7% siendo el ojo derecho el más predominante, seguido de la hipermetropía la cual estuvo presente en el 4,6% de los ojos diagnosticados, no existiendo una diferencia significativa entre ambos ojos y por último la miopía con el 1,1% en el ojo derecho y el 2,3 % en el ojo izquierdo.

En investigaciones realizadas en Irán se reportó una prevalencia del 5,2% de miopía y el 73,9 % de hipermetropía y el 2% de astigmatismo en los niños entre los 5 a 6 años de edad. Por otra parte, en América Latina, específicamente en Colombia, en una población antioqueña, una investigación a niños menores de 12 años de edad reveló que el 81,5% de la muestra presentaban problemas refractivos y los problemas patológicos representaban el 0,83%, en la ciudad de Bogotá, en el mismo país, un tamizaje realizado a niños entre las edades de 3 a 12 años arrojó que el 80% de presentaban defectos refractivos (Márquez Galvis & Cáceres Díaz, 2017).

En un estudio realizado en la Unidad Educativa “José Mejía del Valle” en el sector Tanlahua en el Distrito Metropolitano de Quito, se evaluó a 222 niños en edades entre 4 a 13 años, que arrojó como resultado que el defecto refractivo con mayor predominancia es el astigmatismo hipermetropía con un 42% de los casos correspondiente a 93 ojos, y la menor incidencia se presentó con el 1% fue el astigmatismo (Castrillón & Navarrete, 2014).

En el año 2015 en la escuela primaria Ignacio Agramonte y Loynaz en Cienfuegos, Cuba se realizó un estudio a los 121 niños, donde las ametropías más diagnosticadas fueron el astigmatismo hipermetrópico simple, presente en 50 niños, seguido por el astigmatismo hipermetrópico compuesto el cual se diagnosticó en 20 pacientes. Los defectos refractivos menos frecuentes fueron el astigmatismo mixto y el miópico simple (Molina Curbelo, Ruiz Aday, Valdés Vales, Rodríguez Molina, & Cabrera Rodríguez, 2017). Los descubrimientos encontrados en la presente investigación guardan correspondencia con los autores citados.

En la tabla 4 se aprecia a continuación, la incidencia de la ambliopía en la Unidad Educativa “Francisca de las Llagas” encontrando que en el ojo derecho existió un 5,7% de ambliopía y un 44,3% de niños sin ambliopía, mientras que en el ojo izquierdo se halló que el 4,5% de ambliopía y un 45,5% sin ambliopía.

Para la interpretación de la tabla se debe tener en cuenta los siguientes elementos, será una ambliopía siempre y cuando el niño no presente estrabismo, ptosis, retinoblastoma, retinopatía del prematuro o conjuntivitis, blefaritis o opacidades corneales, y cuando a pasar de tener su mejor corrección de lentes para su defecto visual el niño no recupere visión.

**Tabla 4. Incidencia de la ambliopía en la muestra de estudio.**

| Diagnóstico          | OD |       | OI |       | Total |         |
|----------------------|----|-------|----|-------|-------|---------|
|                      | N  | %     | N  | %     | N°    | %       |
| <b>Ambliope</b>      | 10 | 5,7%  | 8  | 4,5%  | 18    | 10,2%   |
| <b>Sin ambliopía</b> | 78 | 44,3% | 80 | 45,5% | 158   | 89,8%   |
| <b>Total</b>         | 88 | 50,0% | 88 | 50,0% | 177   | 100,00% |

Fuente: Historia clínica

Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres & Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.

A nivel de Latinoamérica la ambliopía constituye una de las causas más comunes de pérdida visual presentándose en el 2 al 5% de la población en general, entre el 3 al 4% en preescolares y entre el 2 al 7% en niños de edad escolar (Molina Curbelo, Ruiz Aday, Valdés Vales, Rodríguez Molina, & Cabrera Rodríguez, 2017)

En el municipio de Caimito el instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferre realizó una investigación a 459 estudiantes pertenecientes al internado Juventud de Acero de entre las edades de 5 a 11 años donde se descubrió que existía una incidencia de ambliopía del 4,2% (Jiménez, Hernández, & Soto, 2013).

En el año 2009 en la Guía para la atención primaria oftalmológica infantil, del Ecuador se revela una incidencia del 4% de ambliopía, siendo los últimos datos a nivel de país encontrados sobre esta patología, además de ello, se implementó en la ciudad de Quito e Ibarra el “Proyecto Ver para Aprender” en el cual se diagnosticaron 6143 niños de edades comprendidas entre los 4 y 16 años con ambliopía (Ecuador, Ministerio de Salud Pública).

En un estudio realizado por Daniel Mora Andrade en la ciudad de Quito en el año 2015 a dos instituciones educativas se obtuvo como resultados que en el colegio Fiscal Luis Felipe Borja existía 29% de ambliopes mientras que el 71% no presentaban ambliopía por otra parte en el colegio particular Jesús de Nazareth la prevalencia de ambliopía es del 34% de ambliopes contra un 66% de pacientes que no lo son. Los resultados del presente estudio coinciden con los hallazgos de lo enunciado por los autores. (Mora, 2015).

La ambliopía es un problema visual de mucha repercusión social y que presenta en grupos de edades tempranas en la mayoría de los casos, de ahí la importancia de su diagnóstico y tratamiento precozmente.

Como se aprecia en la tabla 5 se evidencia la incidencia de la ambliopía según la edad para la cual se realizó dos grupos etarios de 6 a 9 años y de 10 a 13 años en la cual se evidencia que la mayor incidencia de ambliopía está en el grupo de 6 a 9 años con un 5,7 % mientras que el 30,7% no poseían ambliopía, en las edades comprendidas de 10 a 13 años se halló que el 4,5% presentaban ambliopía mientras que el 59,1% no presentaron ambliopía.

**Tabla 5. Distribución de pacientes con ambliopía según la edad.**

| Rango de edades   | Ambliopes |      | Sin ambliopía |      | Total |       |
|-------------------|-----------|------|---------------|------|-------|-------|
|                   | N°        | %    | N°            | %    | N°    | %     |
| <b>6-9 años</b>   | 5         | 5,7  | 27            | 30,7 | 32    | 36,4  |
| <b>10-13 años</b> | 4         | 4,5  | 52            | 59,1 | 56    | 63,6  |
| <b>Total</b>      | 9         | 10,2 | 79            | 89,8 | 88    | 100,0 |

Fuente: Historia clínica

Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres &amp; Luis Gonzalo Délano Pullupax

Gracias a los cribados de la detección y prevención de la ambliopía utilizados en países como Suiza y Dinamarca, que son manejados en edades de 3 a 6 años puesto que los niños en dichas edades pueden generar con más facilidad una ambliopía, se ha encontrado una notable disminución en la prevalencia de la ambliopía, donde ya se considera como una condición infrecuente con prevalencias inferiores al 1%. En dicho cribado su principal objetivo es corregir errores refractivos en edades inferiores a los 6 años para disminuir la ambliopía en edades superiores (Thummalapalli, Williams, Khoshnood, & Salchow, 2015).

Según Vilma Juelas y Ana Valdivieso en una investigación realizada en la ciudad de Quito en el sector de Conocoto se encontró que el 10,2% de su muestra de 263 niños en edades de 6 años presentaban ambliopía. (Juelas & Valdivieso, 2017). La baja incidencia de la ambliopía es causa del plan mundial de salud ocular de la Organización Mundial de la Salud 2014- 2019 para el cual es primordial detectar los defectos refractivos a temprana edad para permitir el desarrollo y el aprendizaje de los niños para con ello evitar una mala agudeza visual e impedir una ambliopía. Los resultados propuestos guardan similitud con lo enunciado por los autores referidos. (Organización Mundial de la Salud, 2014).

En la tabla 6 se aprecia de la distribución de la muestra de estudio según el sexo, donde se determinó que en la población femenina predominó la ambliopía con un 6,8% de la muestra. En el sexo masculino se determinó el 3,4%, obteniendo un total del 10,2% de pacientes ambliopes. Mientras que los pacientes que no presentaban ambliopía fue del 89,8% de los cuales el 52,3% pertenece al sexo femenino y el 37,5% al sexo masculino.

**Tabla 6. Distribución de pacientes con ambliopía según el sexo**

| Sexo             | Ambliopes |      | Sin ambliopía |      | Total |       |
|------------------|-----------|------|---------------|------|-------|-------|
|                  | N°        | %    | N°            | %    | N°    | %     |
| <b>Masculino</b> | 3         | 3,4  | 33            | 37,5 | 36    | 40,9  |
| <b>Femenino</b>  | 6         | 6,8  | 46            | 52,3 | 52    | 59,1  |
| <b>Total</b>     | 9         | 10,2 | 79            | 89,8 | 88    | 100,0 |

Fuente: Historia clínica

Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres & Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.

Se puede evidenciar que hubo una incidencia de ambliopía en el sexo femenino con el 6,8% que equivale a 6 ojos examinados, pero hay que resaltar que el mayor número de afluencia de pacientes evaluados fueron niñas.

En el instituto cubano de oftalmología realizó una investigación a 459 estudiantes en edades comprendidas entre los 5 a 11 años de los cuales en el sexo femenino se encontró el 70,6% de ambliopía misma de la cual se diagnosticó que el 4,8% presentaba una ambliopía profunda (Jiménez, Hernández, & Soto, 2013).

En un análisis comparativo de la frecuencia de la ambliopía realizado a dos instituciones educativas de ciudad de Quito en el año 2015 obtuvo una incidencia del 69% de ambliopía en el sexo femenino que corresponde a 18 estudiantes mientras que en el sexo masculino alcanzó 31% (8 estudiantes). Los hallazgos referidos en la presente investigación guardan concordancia con los enunciados descritos por los autores citados. (Mora, 2015).

El equipo de investigación conoce que, para realizar el diagnóstico definitivo de ambliopía, se hace necesario llegar al uso de lentes de contacto por parte de los

pacientes. Los factores económicos, unido a condición social de los pacientes imposibilitaron la realización de este proceder, por lo cual se concluye que el diagnóstico de ambliopía tratado en esta investigación continúa siendo un diagnóstico presuntivo. A los niños que necesitaron corrección óptica se le entregaron sus lentes, y los que aun con dicha corrección continuaban con mala agudeza visual (diagnósticos presuntivos de ambliopía en este estudio), se les recomendó a los padres asistir con los niños a centros optométricos a fin de concluir los exámenes para diagnosticar definitivamente la ambliopía.

La investigación realizada en el contexto de este centro educativo demostró, que en la presencia de defectos refractivos en los niños guarda relación con la incidencia de ambliopía. El equipo de investigación realizó labores educativas con los padres y maestros a fin de que entendieran la importancia del examen visual precoz en los educandos, como único instrumento para el diagnóstico de afecciones optométricas, corrección oportuna de las mismas y prevención del desarrollo de ambliopía.

## CONCLUSIONES

- La agudeza visual normal antes de la corrección fue de un 52,8% lo que mejoró después de la corrección, encontrándose en este rango de agudeza visual el 81,3% de la muestra.
- Los defectos refractivos constituyeron la causa de la disminución de la visión en la muestra estudiada.
- El astigmatismo hipermetrópico fue el de mayor incidencia en los estudiantes con un 37,6%.
- Se diagnosticó una incidencia del 10,2% de ojos ambliopes siendo el ojo derecho el de mayor representatividad.
- Se obtuvo mayor incidencia de ambliopía en el grupo etario de 6 a 9 años siendo el sexo femenino el más significativo.

## RECOMENDACIONES

- Capacitar a los profesionales de la salud visual para la identificación de signos y síntomas que pueden generar una ambliopía en los niños.
- Realizar un cribado optométrico sobre la ambliopía debido a que solo existe un manual oftalmológico, pero no existe uno optométrico para la detección temprana de la misma aprobado por el Ministerio de Salud.
- Incentivar a las Universidades e Institutos que imparten la Carrera de Optometría a realizar charlas sobre la ambliopía a la comunidad, para llevar información relevante sobre la detección temprana de la misma en zonas vulnerables.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bosquet Nuño, S., & Piñero, D. (25 de Junio de 2019). *Terapia Visual Dicóptica para la Ambliopía en Niños: Revisión Bibliográfica*. Recuperado el 26 de Marzo de 2020, de Universidad de Alicante: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/90147#vpreview>
- Bowling, B. (2004). *Oftalmología Clínica*. Madrid: Elsevier-Butterworth-Hainemann.
- Capetillo, B., Triana, C., Martínez, H., & Roche, C. A. (2018). Frecuencia de la Ambliopía en Escolares. *Revista Cubana Pediatría vol. 83 no.4,* 3-4.
- Cardoso Jevaux, G., Freire Portesl, A. J., De Souza Counto Júnior, A., & Shinzato, F. (2008). *Prevención de la Ceguera en Niños de 3 a 6 Años Asistidos por el Programa de Salud Familiar (PSF) de Morro do Alemão - Rio de Janeiro* . Recuperado el 19 de febrero de 2020, de Revista Brasileira de Oftalmologia vol.67, n.5, pp. 226-230: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-72802008000500005&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-72802008000500005&script=sci_abstract&tlng=pt)
- Castrillón, D., & Navarrete, D. (28 de abril de 2014). *Incidencia de los Defectos Refractivos y Alteraciones Oculares en Niños de 4 a 13 Años de las Escuelas "José Mejía del Valle" en el Sector "La Libertad" en el Sector Tanglahua en el Distrito Metropolitano de Quito, 2013 -2014*. Recuperado el 28 de Abril de 2020, de Instituto Tecnológico Cordillera: <C:/Users/Valeria%20Montenegro/Downloads/5-OPT-13-14-1718859042.pdf>
- Cogollo Arrieta, D. (2015). *Detección y Prevención de la Ambliopía en Escolares*. Pamplona: Universidad Pública De Navarra.
- Cornejo Pazmiño, R. (5 de Septiembre de 2018). *Unidad Educativa Particular "Francisca de las Llagas"*. Recuperado el 16 de Febrero de 2020, de <https://www.colegiofranciscadelasllagas.com>
- Correa Gamba, L. J. (Enero de 2016). *Progresión de la Miopía, Durante Seis Meses, en una Población de Niños Entre 6 y 10 Años, Pacientes de la Clínica de Optometría de la Universidad de La Salle*. Recuperado el 12 de Febrero de 2020, de Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular: <https://ciencia.lasalle.edu.co/svo/vol14/iss1/9/>
- Cuéllar Sáenz, Z. (2016). *La Ceguera: Un Compromiso de Todos*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2020, de [https://www.researchgate.net/publication/265065609\\_La\\_Ceguera\\_Un\\_Compromiso\\_de\\_Todos](https://www.researchgate.net/publication/265065609_La_Ceguera_Un_Compromiso_de_Todos)
- Curso Mir Asturias. (16 de diciembre de 2014). *Retina*. Recuperado el 11 de noviembre de 2020, de <http://www.cursomir.com/Material-y-servicios/imagenes/Retina.pdf>

- Delgado Domínguez, J. J. (2015). *Detección de Trastornos Visuales*. Recuperado el 25 de Abril de 2020, de <https://www.aepap.org/sites/default/files/visuales.pdf>
- Díaz, R., Raimann, R., & Fariña, A. (2003). Pesquisa de Ambliopía en Preescolares del Centro de Salud Familiar Bernardo Leighton. *Revista Chilena de Pediatría*, 76(6), 9 - 14.
- Ecuador, Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Registro Oficial N° 449 del 20 de octubre de 2008.
- Ecuador, Asamblea Nacional. (4 de Febrero de 2016). *Ley Orgánica de Gestión de la Identidad y Datos Civiles*. Recuperado el 28 de Abril de 2020, de Registro Oficial Suplemento 684: [https://www.registrocivil.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/LEY\\_ORGANICA\\_RC\\_2016.pdf](https://www.registrocivil.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/LEY_ORGANICA_RC_2016.pdf)
- Ecuador, Consejo Nacional para la Igualdad de las Discapacidades. (22 de Agosto de 2015). *Informe de la Observancia del Programa de Atención Educativa Hospitalaria y Domiciliaria Realizado en la Ciudad de Quito*. Recuperado el 11 de Febrero de 2020, de <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/programas-y-servicios/>
- Ecuador, Instituto Nacional de Estadística y Censo. (8 de Mayo de 2013). *Mujeres y Hombres del Ecuador en Cifras III*. Recuperado el 22 de Marzo de 2020, de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Libros/Socioeconomico/Mujeres\\_y\\_Hombres\\_del\\_Ecuador\\_en\\_Cifras\\_III.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Libros/Socioeconomico/Mujeres_y_Hombres_del_Ecuador_en_Cifras_III.pdf)
- Ecuador, Ministerio de Salud Pública. (2015). *Recién Nacido Prematuro. Guía de Práctica Clínica*. Recuperado el 28 de Abril de 2020, de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/GPC-Rec%C3%A9n-nacido-prematuro.pdf>
- Ecuador, Ministerio de Salud Pública. (14 de Noviembre de 2016). *Manual Seguridad del Paciente Usuario*. Recuperado el 15 de Junio de 2020, de <http://www.calidadsalud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/08/MANUAL-DE-SEGURIDAD-DEL-PACIENTE.pdf>
- España, Ministerio de Sanidad Consumo y Bienestar Social. (Enero de 2020). *Clasificación Internacional de Enfermedades*. Recuperado el 28 de Abril de 2020, de [https://eciemaps.mscbs.gob.es/ecieMaps/browser/index\\_10\\_mc.html#search=&flags=111100&flagsLT=11111111&searchId=1611700151488&indiceAlfabetico=&listaTabular=id-12846-class-Cap.07&expand=0&clasification=cie10mc&version=2010](https://eciemaps.mscbs.gob.es/ecieMaps/browser/index_10_mc.html#search=&flags=111100&flagsLT=11111111&searchId=1611700151488&indiceAlfabetico=&listaTabular=id-12846-class-Cap.07&expand=0&clasification=cie10mc&version=2010)
- García Aguado, J. (15 de Julio de 2016). *Cribado de Alteraciones Visuales en la Infancia*. Recuperado el 18 de Marzo de 2020, de <http://previnfad.aepap.org/monografia/vision>
- Gómez Salazar, F., Campos Romero, A., Gómez Campaña, H., & et.al. (13 de noviembre de 2017). Refractive errors among children, adolescents and adults

attending eye clinics in Mexico. *10*(5), 796-802. Recuperado el 16 de Marzo de 2020, de Vision Impact Institute: [https://visionimpactinstitute.org/wp-content/uploads/2017/09/Refractive-errors-among-children-adolescents-and-adults\\_SaludDigna.pdf](https://visionimpactinstitute.org/wp-content/uploads/2017/09/Refractive-errors-among-children-adolescents-and-adults_SaludDigna.pdf)

- Jiménez, G., Hernández, L., & Soto, M. (9 de Enero de 2013). *Ambliopía en Escolares del Seminternado "Juventud de acero" del Municipio de Caimito*. Recuperado el 19 de Mayo de 2019, de Rev Cubana Oftalmol vol.26 supl.1: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762013000400007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762013000400007)
- Juelas, V. C., & Valdivieso, A. E. (03 de Abril de 2017). *Correlación del Tamizaje Visual Entre Docentes y Personal de Salud en Escuelas de Conocoto*. Recuperado el 19 de Febrero de 2020, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12710/TESIS%20CORRELACION%20VISUAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Khanna, H. (04 de Febrero de 2019). *Tratamiento Potencial para el Cáncer de Ojo con Virus que Matan Tumores*. Recuperado el 26 de Enero de 2020, de <https://theconversation.com/potential-treatment-for-eye-cancer-using-tumor-killing-virus-110558>
- Lázaro, M. d., García, J. A., & Perales, F. J. (13 de Abril de 2013). *Anomalías de la Visión y Rendimiento Escolar en Educación Primaria. Un estudio Piloto en la Población Granadina*. Recuperado el 12 de enero de 2020, de Revista Interuniversitaria de Formacion del Profesorado vol. 27, núm. 1, Págs. 101 - 119: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27430137007>
- Maldonado Rueda, S. J., & Marzal Guerra, E. E. (2018). *Detección Temprana de la Ambliopía*. Recuperado el 28 de Marzo de 2020, de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/16176/2018elsamarzalsilviamaldonado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Márquez Galvis, M., & Cáceres Díaz, M. (2017). Perfil de la Salud Visual y Ocular de los Niños de Doscentros de Desarrollo Infantil de Pereira, Colombia. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular. Volumen 15, No. 2*, 61-70.
- Martin Herranz, R., & Vecilla, G. (2018). *Manual de Optometría*. Madrid: Panamericana.
- Molina Curbelo, D., Ruiz Aday, A., Valdés Vales, V., Rodríguez Molina, F., & Cabrera Rodríguez, H. (5 de Mayo de 2017). Comportamiento de los Defectos Refractivos en Estudiantes de la Escuela Primaria Ignacio Agramonte y Loynaz. Cienfuegos 2015. *Medisur*, *15*(2), 202-209. Recuperado el 28 de Abril de 2020, de <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v15n2/ms09215.pdf>
- Mora, D. (2015). *Estudio Comparativo de la Frecuencia de Ambliopía en Jóvenes de 12 a 17 Años, del Colegio Físcal Luis Felipe Borja y el Colegio Particular Unidad Educativa Jesús de Nazareth, de la Ciudad de Quito en el Periodo 2015*. Recuperado el 28 de Abril de 2020, de

<http://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/505/1/15-OPT-14-14-1717493983.pdf>

- Organización Mundial de la Salud. (2014). *Salud Ocular Universal; Un Plan de Acción Mundial para 2014-2019*. Recuperado el 5 de Mayo de 2019, de [https://www.who.int/blindness/AP2014\\_19\\_Spanish.pdf](https://www.who.int/blindness/AP2014_19_Spanish.pdf)
- Organización Mundial de la Salud. (18 de Octubre de 2018). *Ceguera y discapacidad visual*. Recuperado el 28 de Diciembre de 2020, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
- Organización Mundial de la Salud. (Enero de 2018). *Clasificación Internacional de Enfermedades - 10.ª Revisión Modificación Clínica*. Recuperado el 27 de Abril de 2020, de [https://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/CIE10/CIE10ES\\_2018\\_diag\\_pdf\\_20180202.pdf](https://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/normalizacion/CIE10/CIE10ES_2018_diag_pdf_20180202.pdf)
- Organización Mundial de la Salud. (19 de Octubre de 2019). *La OMS Presenta el Primer Informe Mundial Sobre la Visión*. Recuperado el 11 de Febrero de 2020, de <https://www.who.int/es/news/item/08-10-2019-who-launches-first-world-report-on-vision>
- Organización Mundial de la Salud. (13 de Septiembre de 2018). *Informe Sobre los Resultados de la OMS: Presupuesto por Programas 2016-2017*. Recuperado el 03 de Junio de 2020, de [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA71/A71\\_28-sp.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_28-sp.pdf)
- Rahi, J., Cumberland, P., & Peckham, C. (2006). ¿La Ambliopía Afecta los Resultados Educativos, Sanitarios y Sociales? Hallazgos de la Cohorte Británica de Nacimiento de 1958. *BMJ*, Vol. 14 No. 3, 332-347.
- Resnikoff, S., Pascolini, D., Mariotti, S. P., & Pokhare, G. (6 de Enero de 2008). *Magnitud Mundial de las Discapacidades Visuales por Defectos de Refracción no Corregidos en 2004*. Recuperado el 19 de Febrero de 2020, de Boletín de la Organización Mundial de la Salud Vol. 86. N° 1. Págs. 63 - 70: <http://www.who.int/bulletin/volumes/86/1/07-041210-ab/es/>
- Rey Rodríguez, D., Castro Piña, S., Álvarez Peregrina, C., & Morene Montoya, J. (2018). Proceso de Emotropización y Desarrollo de Miopía en Escolares. *Ciencia y Tecnología V. 16 (1)*, 87-93.
- Rivas, D., & Rozassa, F. (2012). Astigmatismo. *Revista de Actualización Clínica Investiga v.19 La Paz*, 76-90.
- Sociedad Española de Oftalmología. (23 de Abril de 2020). *Ambliopía*. Recuperado el 03 de Julio de 2020, de <https://www.ofthalmoseo.com/patologias-frecuentes-2/ambliopia/>
- Thummalapalli, R., Williams, J., Khoshnood, K., & Salchow, D. (Junio de 2015). *Efecto de las Sesiones Educativas de un Programa de Evaluación de la Vista de la Escuela Estructurada Sobre el Conocimiento y la Responsabilidad de los*

*Maestros de Escuela Indios Sobre la Salud Ocular de los Niños*. Recuperado el 20 de Mayo de 2019, de [https://www.researchgate.net/publication/270608463\\_Effect\\_of\\_education\\_sessions\\_of\\_a\\_structured\\_school\\_eye\\_screening\\_programme\\_on\\_Indian\\_schoolteachers'\\_knowledge\\_and\\_responsibility\\_for\\_children's\\_eye\\_health](https://www.researchgate.net/publication/270608463_Effect_of_education_sessions_of_a_structured_school_eye_screening_programme_on_Indian_schoolteachers'_knowledge_and_responsibility_for_children's_eye_health)

Torres, C. (17 de Abril de 2017). *Rosa Elena Cornejo Pazmiño, Fundadora Madre María Francisca de las Llagas*. Recuperado el 19 de Febrero de 2020, de <http://santidad-ecuador.blogspot.com/2017/07/rosa-elena-cornejo-pazmino.html>

# ANEXOS

## Anexo 1. Consentimiento Informado



### ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, \_\_\_\_\_ Madre ( ) Padre ( ) Tutor( ) legal del niño/a \_\_\_\_\_ me encuentro en la entera disposición de permitir participar a mi representado en el desarrollo de la presente investigación, cuyo único fin es determinar la incidencia de ambliopía en los estudiantes de la Unidad Educativa Francisca de las LLagas, Quito.

Se me ha explicado por parte del equipo de investigación que no se realizará ningún tipo de agresión en los exámenes que se realice a mi representado, siendo todos totalmente gratuitos e inocuos para su salud.

Con conocimiento pleno y en pleno goce de mis facultades mentales firmo la presente.

Para que así conste registro mi nombre, dos apellidos y firma:

---

|                    |       |
|--------------------|-------|
| Nombre y Apellidos | Firma |
|--------------------|-------|

Firma del Examinador: \_\_\_\_\_.

Fecha: \_\_\_\_\_.

# ANEXOS

## Anexo 2 Historia Clínica



|            |  |            |  |
|------------|--|------------|--|
| Nombre:    |  | Fecha:     |  |
| Apellidos: |  | Edad:      |  |
| Sexo:      |  | Dirección: |  |

|                          |
|--------------------------|
| Motivo de Consulta:      |
| Antecedentes Personales: |
| Antecedentes Oculares:   |

|                |            |
|----------------|------------|
| EXAMEN EXTERNO | COVER TEST |
| OD             | OD         |
| OI             | OI         |

| RC En Uso.           | ESF | OL | EJE | ADD | Agudeza Visual. |    |    |     |    |    |     |    |
|----------------------|-----|----|-----|-----|-----------------|----|----|-----|----|----|-----|----|
| OD.                  |     |    |     |     | VL              | SC | CC | VP  | SC | CS | PH  | VP |
| OI.                  |     |    |     |     | OD.             |    |    | OD. |    |    | OD. | VP |
| Reflejo rojo naranja |     |    |     |     | OD.             |    |    | OD. |    |    | OD. | VP |
| OD.                  |     | OI |     |     | AO.             |    |    | AO. |    |    | AO. | VP |

| Retinoscopia Estática. |     |    |     |    | Afinación. |     |    |     |    |
|------------------------|-----|----|-----|----|------------|-----|----|-----|----|
|                        | ESF | OL | EJE | AV |            | ESF | OL | EJE | AV |
| OD                     |     |    |     |    | OD         |     |    |     |    |
| OI                     |     |    |     |    | OI         |     |    |     |    |

RC FINAL:

|              |
|--------------|
| DIAGNOSTICO: |
|              |

\_\_\_\_\_  
Firma Examinador

\_\_\_\_\_  
Firma Paciente

## Anexo 1 Evaluación de Anexos



Fuente: Propia

Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres & Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.

## Anexo 2 Reflejo Rojo Naranja



Fuente: Propia

Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres & Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.

### **Anexo 3 Covert Test**



Fuente: Propia

Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres & Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.

### **Anexo 4 Toma De Agudeza Visual**



Fuente: Propia

Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres & Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.

## Anexo 5 Refracción



Fuente: Propia

Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres & Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.



Fuente: Propia

Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres & Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.

## Anexo 6 Acta De Entrega De Lentes

Próxim  
6 años  
Nela Q

DEPARTAMENTO DE CONSEJERÍA ESTUDIANTIL  
ÁREA DE TRABAJO SOCIAL  
AÑO LECTIVO 2018-2019



|         |   |
|---------|---|
| Fecha:  | Quito DM, 10 de DICIEMBRE de 2018   |
| Asunto: | ACTA DE ENTREGA DE LENTES A ESTUDIANTES DE LA UEP "FRANCISCA DE LAS LLAGAS" |

Sra. Madre, Padre de familia o Representante Legal

Por gestión de la Hermana Superiora - Rectora de la Unidad Educativa Particular "Francisca de las Llagas", se ha conseguido lentes de manera gratuita, con la finalidad de solucionar los problemas que pudieran surgir en el proceso de enseñanza aprendizaje, derivados de la dificultad visual de los estudiantes, en tal virtud, se procede a entregar a Ud. Sra. Madre, Padre de familia o Representante Legal, los lentes que le corresponden a su hijo/a o representado/a, mediante esta ACTA DE ENTREGA, dejando así constancia de que recibió y se compromete a que dé a los lentes el uso correspondiente.

| NÓMINA DE ESTUDIANTES                  | GRADO           | REPRESENTANTE                     | FIRMA |
|--|-----------------|-----------------------------------|-------|
| 1. CAZARES ANGAR JOSUÉ ALEXANDER       | 6TO. EGB<br>"C" | Marlene Angara                    |       |
| 2. CHASIPANTA SIMBA ALISON LIZBETH     | 1RO. BGU<br>"A" | Glady Simba                       |       |
| 3. DELEG SOSA DANIELA ALEJANDRA        | 7MO. EGB<br>"C" | Maria Soledad Sosa                |       |
| 4. DIAZ TORRES RAFAELA EMILY           | 7MO. EGB<br>"A" | Amara Diaz<br>050228017-5         |       |
| 5. ORTI MORERA CAMILO SEBASTIAN        | 6TO. EGB<br>"C" | Melba Morera<br>130948357-4       |       |
| 6. PAGUAY SÁNCHEZ DANA JULIETH         | 6TO. EGB<br>"C" | Michelle Jaramin Sanchez Castillo |       |
| 7. PILALUISA TASHIGUANO GREGORY ADRIAN | 6TO. EGB<br>"B" | Adriana Tashiguano                |       |
| 8. PROAÑO SUAREZ NICOLE VALENTINA      | 6TO. EGB<br>"A" | Cristina Suarez                   |       |
| 9. REA ANDRADE BLADIMIR AUGUSTO        | 6TO. EGB<br>"A" | Marcos Res                        |       |
| 10. RODRIGUEZ GUEVARA EMILI ESTEFANÍA  | 6TO. EGB<br>"C" | Grace Guana                       |       |

Atentamente:

Hna. Ligia Gordillo G  
SUPERIORA - RECTORA

## Anexo 7 Entrega De Lentes



Fuente: Propia

Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres & Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.



Fuente: Propia

Elaborado por: Luis Gonzalo Délano Torres & Luis Gonzalo Délano Pullupaxi.