

**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DEL ECUADOR**



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

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
OPTÓMETRA.**

**TEMA: INCIDENCIA DE AMETROPIAS EN NIÑOS DE LA ESCUELA “MARÍA  
GUARDERAS” DE GÜITIG. QUITO- ECUADOR 2019.**

**AUTORES: GISELA FERNANDA CHILQUINGA REA;  
JESSICA PAOLA CAIZA ASIMBAYA.**

**ASESOR: DRA. BEATRÍZ RODRÍGUEZ PAZ**

**QUITO – 2020**

## CERTIFICADO DEL ASESOR

Dra. Beatriz Rodríguez Paz, en calidad de Asesor/a del trabajo de Investigación designado por disposición del canciller de la UMET, certifico que **JESSICA PAOLA CAIZA ASIMBAYA**, con cédula de identidad No, 172574418-7 y **GISSELA FERNANDA CHILQUINGA REA** con cédula de identidad No, 172574418-7 ha culminado el trabajo de investigación, con el tema: **“INCIDENCIA DE AMETROPIÁS EN NIÑOS DE LA ESCUELA “MARÍA GUARDERAS” DE GÜITIG. QUITO-ECUADOR 2019”**.

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 las interesadas hacer uso del presente, así como también se autoriza la presentación para la evaluación por parte del jurado respectivo.

**Atentamente:**

---

**Dra. Beatriz Rodríguez Paz.**

**Asesor.**

## CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **JESSICA PAOLA CAIZA ASIMBAYA Y GISSELA FERNANDA CHILIQINGA REA**, estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador "UMET", carrera de Optometría, declaro en forma libre y voluntaria que la presente (**Sistematización de Experiencias**) que versa sobre: **INCIDENCIA DE AMETROPÍAS EN NIÑOS DE LA ESCUELA "MARÍA GUARDERAS" DE GÜITIG. QUITO-ECUADOR 2019"** y las **expresiones** vertidas en la misma, son autoría de las comparecientes, las cuales se han realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

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

Atentamente,

**JESSICA  
PAOLA  
CAIZA  
ASIMBAYA**

Firmado digitalmente por JESSICA  
PAOLA CAIZA ASIMBAYA  
DN: cn=JESSICA PAOLA CAIZA  
ASIMBAYA c=EC o=SECURITY  
DATA S.A. 1 ou=ENTIDAD DE  
CERTIFICACION DE  
INFORMACION  
Motivo: Titulación. 1725744187  
Ubicación: Quito  
Fecha: 2020-08-27 15:43-05:00

**Jessica Paola Caiza Asimbaya**

**C.I. 172574418-7**

**AUTOR**

**GISSELA  
FERNANDA  
CHILIQINGA  
REA**

Firmado digitalmente por GISSELA  
FERNANDA CHILIQINGA REA  
DN: cn=GISSELA FERNANDA  
CHILIQINGA REA, c=EC  
o=SECURITY DATA S.A. 1  
ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION  
DE INFORMACION  
Motivo: Titulación. 1750511485  
Ubicación: Quito  
Fecha: 2020-08-27 15:48-05:00

**Gissela Fernanda Chilingua Rea**

**C.I. 175051148-5**

**AUTOR**

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, **JESSICA PAOLA CAIZA ASIMBAYA Y GISSELA FERNANDA CHILIQINGA REA**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, **INCIDENCIA DE AMETROPIAS EN NIÑOS DE LA ESCUELA “MARÍA GUARDERAS” DE GÜITIG. QUITO-ECUADOR 2019**”, modalidad (Sistematización de experiencias) de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, cedo 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. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo 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.

El autor declara 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.

**JESSICA  
PAOLA  
CAIZA  
ASIMBAYA**

Firmado digitalmente por JESSICA  
PAOLA CAIZA ASIMBAYA  
DN: cn=JESSICA PAOLA CAIZA  
ASIMBAYA c=EC o=SECURITY  
DATA S.A. 1 ou=ENTIDAD DE  
CERTIFICACION DE  
INFORMACION  
Motivo: Titulación. 1725744187  
Ubicación: Quito  
Fecha: 2020-08-27 15:43:05:00

**GISSELA  
FERNANDA  
CHILIQINGA  
REA**

Firmado digitalmente por GISSELA  
FERNANDA CHILIQINGA REA  
DN: cn=GISSELA FERNANDA  
CHILIQINGA REA c=EC  
o=SECURITY DATA S.A. 1  
ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION  
DE INFORMACION  
Motivo: Titulación. 1750511485  
Ubicación: Quito  
Fecha: 2020-08-27 15:48:05:00

**Jessica Paola Caiza Asimbaya**

**C.I. 172574418-7**

**AUTOR**

**Gissela Fernanda Chilingua Rea**

**C.I. 175051148-5**

**AUTOR**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi Dios, ya que es mi luz, mi protección y mi guía, es la persona primordial quien me permite seguir viviendo, y me da fuerzas para seguir adelante preparándome como ser humano.

A mis padres Fernando y Patricia quienes con su ayuda han hecho de mí una persona capaz de valerme por mí misma, los cuales han edificado mi presente y mi futuro, siendo para mí el regalo más valioso que Dios puedo darme. A mis abuelitos Braulio y Blanca que son como mis segundos padres ya que ellos con su amor y dedicación han hecho de mí una persona responsable y estudiosa y de los cuales se sienten orgullosos. También agradezco a toda mi familia y en especial a mi Ñaño Raúl quien siempre ha estado apoyándome, dándome fuerzas necesarias para seguir adelante en mis estudios universitarios y seguir así adelante formándome como una profesional.

### **Gissela Fernanda Chiliqinga Rea**

El presente trabajo de investigación lo dedico en primer lugar a Dios por bendecirme y guiarme a lo largo de esta etapa, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres César y Susana que con amor, trabajo y sacrificio me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, por siempre estar junto a mí en los momentos malos y buenos, por darme ánimos para seguir adelante. A mi hermana Yessenia por estar conmigo y apoyarme siempre. A mi enamorado Renán por su apoyo incondicional en mi carrera, por compartir momentos de alegría, tristeza y demostrarme que siempre podré contar con él.

### **Jessica Paola Caiza Asimbaya**

## AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro mayor agradecimiento primero a Dios por brindarnos la vida la fortaleza y la oportunidad de seguir adelante en cada paso que damos, a nuestras familias por el apoyo incondicional y desinteresado a lo largo de nuestras experiencias y metas cumplidas, también agradecer a nuestra querida Universidad Metropolitana del Ecuador “UMET”, quien nos abrió las puertas. A nuestros docentes, quienes nos motivaron y prepararon a lo largo de este camino, con el objetivo de abrirnos las puertas hacia un futuro de éxitos a través de sus enseñanzas y valiosos valores, al igual agradecer a nuestra tutora de tesis Dra. Beatriz Rodríguez Paz quien fue la persona que nos dio la fortaleza y la pauta para realizar este trabajo de sistematización tan importante como se titula” Incidencia de ametropías en niños la Escuela María Guarderas de Güitig, Cantón Mejía, Quito 2019”, a través de su paciencia, dedicación disponibilidad y su confianza en nosotras.

## ÍNDICE

CERTIFICADO DEL ASESOR .....	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	VI
RESUMEN .....	IX
ABSTRACT .....	X
INTRODUCCIÓN .....	1
Antecedentes y justificación .....	2
Situación problemática .....	7
Formulación del problema científico.....	7
Delimitación del problema .....	8
Justificación del problema .....	8
Formulación de una hipótesis .....	9
Objetivos de la sistematización .....	9
Objetivo general.....	9
Objetivos específicos.....	9
CAPÍTULO I.....	10
1.1. Contexto teórico:.....	10
1.2. Conceptos y definiciones teóricas:.....	12
CAPITULO II.....	45
2.1. Diseño metodológico de la sistematización.....	45
2.1.1. Contexto y clasificación de la sistematización: .....	45
2.2. Universo y muestra .....	45
2.3. Metodica: .....	46
2.4. Bioética .....	49
2.5. Cronograma de actividades.....	50
CAPÍTULO III.....	51
RESULTADOS.....	51
RECOMENDACIONES .....	60
Bibliografía .....	61

ANEXOS .....	66
Anexo 1.....	66
Anexo 2.....	67
Anexo 3. Fotos/evidencia de la elaboración del proyecto. ....	68

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Incidencia de defectos refractivos.....	51
Tabla 2: Distribución de la muestra de estudio según el sexo .....	53
Tabla 3: Distribución de la muestra de estudio según la edad .....	52
Tabla 4: Agudeza visual sin corrección /con corrección, por ojos. ....	54
Tabla 5: Clasificación de los estados refractivos.....	55
Tabla 6: Afecciones oculares en niños según sexo .....	57

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Fórmula Agudeza Visual. ....	14
Figura 2 Defecto Refractivo.....	20
Figura 3 Miopía. ....	20
Figura 4 Hipermetropía. ....	25
Figura 5 Astigmatismo.....	28
Figura 6 Clasificación Astigmatismo.....	29
Figura 7 Astigmatismo con respeto a la regla. ....	30



## RESUMEN

Los defectos refractivos oculares son anomalías ópticas que en la etapa escolar pueden traer graves consecuencias en el ingreso escolar para la visión de los estudiantes pueden llegar hasta tener problemas de bajo rendimiento académico ya que los defectos no corregidos pueden influir negativamente en el desarrollo escolar del niño. Se realizó un estudio descriptivo de tipo longitudinal prospectivo, con el objetivo de conocer la incidencia de ametropías en niños, atendidos en la Escuela “María Guarderas” de Güitig, Cantón Mejía, Provincia de Pichincha durante el periodo comprendido octubre - julio 2019. Se analizaron variables tales como: edad, sexo, agudeza visual sin y con corrección, clasificación de los defectos refractivos y presencia de afecciones oculares. Las variables cualitativas se resumieron mediante frecuencias absolutas y relativas porcentuales. La información se procesó en una base de datos del Sistema Epi-Info donde se calculó el porcentaje para comparaciones en el estadígrafo  $X^2$  al 95 % de certeza para comparar frecuencias o asociar variables. La muestra de estudio determinó que la agudeza visual normal estuvo presente en un 91,67% de los pacientes examinados, un 52,63% de los pacientes evaluados tuvieron ametropías siendo el astigmatismo simple la mayor prevalencia en un 25,00%, predominó el sexo femenino representado el 58,33%, la edad que más predominó en el estudio fue entre 6-9 años. En la mayoría de los niños se presentó la conjuntivitis en un 19,30%, como la afección ocular más común, seguida de blefaritis 12,28% de los niños.

**Palabras claves:** Emétropes- blefaritis – conjuntivitis – miopía – disminución de agudeza visual

## ABSTRACT

Ocular refractive defects are optical anomalies that in the school stage can have serious consequences in school entry for the vision of students, they can even have problems with poor academic performance since uncorrected defects can negatively influence the child's school development. A prospective longitudinal descriptive study was carried out, with the objective of knowing the incidence of ametropia in children, cared for at the "María Guarderas" School in Güitig, Cantón Mejía, Province of Pichincha during the period October - July 2019. They were analyzed variables such as: age, sex, visual acuity without and with correction, classification of refractive errors and presence of ocular disorders. The qualitative variables were summarized using absolute and relative percentage frequencies. The information was processed in a database of the Epi-Info System where the percentage for comparisons in the X2 statistic was calculated at 95% certainty to compare frequencies or associate variables. The study sample determined that normal visual acuity was present in 91.67% of the examined patients, 52.63% of the evaluated patients had ametropia, being simple astigmatism the highest prevalence in 25.00%, the female sex represented 58.33%, the age that most prevailed in the study was between 6-9 years. Conjunctivitis was presented in most of the children in 19.30%, as the most common ocular affection, followed by blepharitis in 12.28% of the children.

**Key words:** Emetropes – blepharitis - conjunctivitis – myopia – decrease the visual acuity.

## INTRODUCCIÓN

La visión es uno de los sentidos más importantes en el ser humano, ya que cumple un papel fundamental en el desarrollo de los seres humanos. Cuando se dice que “una imagen vale más que mil palabras” es porque vivimos en un mundo en donde aquello que podemos ver, interpretar e identificar en nuestro entorno es fundamental para nosotros. La información gráfica que captamos gracias al sentido de la vista es porque el ojo es uno de los órganos más evolucionado que tiene el ser humano, es el responsable de la mayor parte de nuestro aprendizaje, nos ayuda a percibir la mayoría de información sensorial del medio externo para poder tener un buen aprendizaje, interacción social y comunicación. Es por eso que los problemas visuales pueden perjudicar notablemente a los niños.

Respecto a las alteraciones anatómicas relacionada con la aparición de las ametropías, (Serra Castanera, 2018) refiere:

El **sistema visual** está formado por el globo ocular, la vía óptica (nervio óptico, quiasma, cintillas, cuerpo geniculado lateral y radiaciones ópticas) y el córtex occipital, además de por muchas otras áreas cerebrales que intervienen de forma accesoria. Al nacimiento la mayoría de estos componentes son muy inmaduros, y es la estimulación visual adecuada la que favorece la correcta maduración de todo el sistema, que se produce desde el nacimiento hasta los 8-9 años de edad. Si durante este período un proceso patológico impide una correcta estimulación visual, se interrumpirá el proceso de maduración es la ambliopía.

Este proceso ocurre con normalidad siempre y cuando todo el sistema visual está correctamente conformado y su funcionalidad se presenta correctamente entre sí. El periodo para el desarrollo de la visión se lleva a cabo desde el nacimiento hasta los ocho años de edad, en este lapso el ojo presenta cambios que afectaran la visión del niño provocando problemas en el desempeño escolar. La salud visual debería ser un factor importante dentro de las instituciones educativas ya que influye en el rendimiento y en el desarrollo integral de los estudiantes.

Para que se produzca una correcta estimulación visual es necesario que el ojo reciba una imagen que cumpla tres características establecidas como la nitidez, estabilidad y enfoque de las imágenes.

### **Antecedentes y justificación**

En la antigüedad en el siglo XV (A.C.), en Egipto aparecen los primeros vasos de vidrio y esmaltes artísticos de este material, mediante este hecho, debido a la gran importancia y conexión que tiene este material con la óptica. En 1927, Forsdyke encontró una caja con seis lentes convexas, la lente mayor de 2 centímetros de diámetro y de diez aumentos 10x (Óptica Galileo, 2018).

Las primeras lentes fueron descubiertas en Creta, se trataban de objetos de adorno. También en las excavaciones de Nínive se hallaron unas lentes plano-convexas talladas en cristal de roca que datan de unos 700 años.

A pesar de que las gafas parecen haber sido usadas en China hace más de 2000 años, este acontecimiento no salió al resto del mundo y permaneció dentro de los límites de la Gran Muralla. Muchos autores plantean que su uso sólo tiene un origen supersticioso. Aristóteles (321 A.C.) fue el primero en hablar de la miopía y la presbicia ya que el presento problemas visuales de lejos y de cerca. Además, Claudio Galeno (131-205) señaló a la óptica y a las molestas visuales en sus Obras Completas y al principio del siglo XX menciona las mediciones ópticas del ojo, por la cuales Gullstrand recibió el premio Nobel en el año 1911 (Morala, 2018).

Se dice que los grandes avances en las ópticas fueron en el siglo XIX, en el siglo XX se desarrolló con eficacia el tratamiento quirúrgico de las ametropías y se introdujeron novedosas técnicas tales como la queratotomía radial, la epiqueratofaquia, la termoqueratectomía refractiva con láser excimer (FQR) y la queratomileusis in situ asistida con láser; además del descubriendo de diferentes tipos de lentes de contacto y los lentes intraoculares en el campo de la óptica y de la optometría moderna que revolucionaron las terapias y el pronóstico en este campo de la Oftalmología.

Las ametropías o defectos refractivos son consideradas anomalías ópticas del ojo en donde la imagen no llega a la retina provocando así que se deformen y no tengan una buena nitidez al momento del enfoque. Las ametropías son frecuentes y si estas no se corrigen a tiempo pueden ocasionar problemas visuales más severos, en el período escolar del niño, se debe tener una visión nítida para que este no sea un problema en el aprendizaje escolar y desarrollo del niño o adolescente en un futuro. (Puell Marín, 2011).

Las ametropías pueden ocasionar diferenciaciones en la longitud del ojo, la forma de la córnea o la transparencia del cristalino. Los tipos de defectos refractivos que existen son: Miopía, hipermetropía, Astigmatismo y la presbicia en las personas mayores de 40 años. Las ametropías al no corregirse ocasionan la principal causa de discapacidad visual en los niños con edades comprendidas entre cinco y quince años a nivel mundial en países desarrollados y subdesarrollados. La Organización Mundial de la Salud (OMS) desarrollo un programa de VISION 20/20 fundamental para eliminar la ceguera y ayudar a las personas con baja visión. La OMS calcula que a nivel mundial más de 285 millones de personas viven con una deficiencia visual severa. De ellos, 39 millones están ciegos y 124 millones padecen baja visión (BV). Aproximadamente 153 millones tienen alguna pérdida de visión debido a los defectos refractivos, problemas solucionables con un examen ocular y gafas. El 99% de los ciegos viven en los países en desarrollo. Cuatro de cada cinco de ellos pierden la vista innecesariamente (Organización Mundial de la Salud, 2013).

Los resultados que predominan las ametropías en las poblaciones a nivel mundial muestran una gran variabilidad y no se han basado en datos poblacionales. Algunos países de Asia, como Singapur, China o Taiwán, presentan altos niveles de miopía, del mismo modo, en algunos países superiores al 30%, en Norteamérica y Australia se encontraron valores similares de miopía, ya que se detectó de manera temprana las ametropías en diferentes países, los programas de salud visual están orientados a detectar de manera oportuna la presencia de ametropías, sobre todo en la edad escolar.

Con este objetivo, se han llevado a cabo varios estudios en diversos grupos de poblaciones a nivel mundial, algunos multicéntricos, en diferentes épocas, con la finalidad de establecer cuál es la prevalencia de los mismos.

A pesar de esto existen pocas investigaciones a gran escala en niños en edad escolar acerca de estudios estadísticos sobre epidemiología de los defectos refractivos a evidencia clínica sugiere que los errores refractivos son comunes en los niños, ya sea como alteración única o bien acompañados por ambliopía (Molina Curbelo, Ruiz Aday, Valdés Vales, Rodríguez Molina, & Cabrera Rodríguez, 2017).

En los países que poseen una alta prevalencia de defectos refractivos y cuentan con los recursos económicos y humanos necesarios para un correcto estudio y tratamiento de estos, se podría identificar más grupos prioritarios en los que exista una gran necesidad de tratamientos con corrección óptica o médicos dependiendo la afectación de los habitantes con el propósito de mejorar la calidad de vida de los mismos. Además, se puede identificar un mayor número de problemas que afectan la visión los cuales pueden estar relacionados con problemas refractivos y patologías.

En estudios realizados en África por (Soler Fernández, 2011):

Los **defectos refractivos** son considerados bajos ya que su objetivo es conocer la patología ocular que causa la disminución de la agudeza visual. La Organización Mundial de la Salud ha decidido realizar un protocolo en los estudios relacionados a defectos refractivos para de esta manera diferenciar entornos culturales y étnicos que permita conocer la realidad de los defectos refractivos y de esta manera investigar cuales son las causas que ocasionan cambios en su prevalencia.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), los niños con discapacidad visual alcanzan 19 millones, de los cuales 12 millones la presentan algún tipo de ametropía visual, fácilmente diagnosticadas y corregidas. Unos 1,4 millones de menores de 15 años sufren ceguera irreversible (Estrada Escobar, 2016).

En esta entidad se necesita una gran estrategia para poder actuar y mejorar la salud visual en la población la misma que se lograría mediante la elaboración de programas informativos tanto nacionales y regionales acerca de los principales errores refractivos

que les pueden afectar y la forma en la que estos pueden ser corregidos. Además de eso también ha dispuesto de campañas con profesionales en el campo de la visión los cuales diagnostiquen problemas visuales y doten de corrección óptica en zonas en las que la prevalencia de defectos refractivos sea muy alta.

En el Ecuador, se creó un plan de acción para prevenir la ceguera y las deficiencias visuales desde el año 2008, cuya iniciativa global es denominada hoy en día “Visión 20/20”, su principal propósito es eliminar la ceguera en grupos prioritarios, entre ellos los niños mediante su detección y el tratamiento de ametropías no corregidos. Esta iniciativa ha generado buenos resultados en la población que cuenta con una mejor salud visual cumpliendo así uno de los derechos más fundamentales de las personas como es el derecho a la salud.

Este proyecto se ha fortalecido por el consentimiento del marco jurídico a nivel nacional e internacional como una Ley Orgánica de Discapacidades en el año 2012, así como el cumplimiento de proyectos sociales, políticas del estado para la discapacidad entre ellos el “Proyecto Visual”, ejecutado desde la Vicepresidencia de la República del Ecuador dentro del proyecto más conocido como “Misión Solidaria Manuela Espejo” que está presente hasta el año 2020 (Juelas Carrillo & Valdivieso Rogel, 2016).

En Ecuador la discapacidad visual por errores de refracción no corregidos puede tener consecuencias inmediatas y a largo plazo en niños, ya que la visión percibe la mayor parte de la información sensorial del medio ambiente; cumple un rol preponderante al inicio de los primeros años de vida, al ayudar a la interacción social, al aprendizaje y a la comunicación, de manera que los problemas visuales pueden ocasionar un bajo rendimiento escolar en niño, ya que presentan problemas en sus actividades escolares cotidianas del día a día como ver en el pizarrón, leer y escribir que son tareas fundamentales en el aprendizaje y en el desarrollo del ser humano.

Aproximadamente, el 20% de los niños en edad escolar padecen defectos de refracción significativos. Un estudio realizado en la provincia de Bolívar mostro que el 84.54% de los niños eran emétopes y pertenecían al sexo masculino en comparación con el grupo de mujeres que era de 70.15%, El Ministerio de Salud Pública ha establecido convenios con instituciones privadas, para que estas realicen la detección de errores refractarios en niños de escuelas públicas, encargadas de realizar el diagnóstico y proveer lentes sin costo, actividades financiadas por el programa “Plan Visión” 20/20 del Ministerio de Salud Pública (Pazmiño Martínez & Piña Bermeo, 2016).

El Ministerio de Salud Pública como parte de la solución a la falta de servicios oftalmológicos para realizar esta actividad y a la gran demanda existente de este servicio en el país como se había indicado, siendo los preescolares, escolares y adolescentes, los grupos prioritarios en quienes se puede intervenir de forma oportuna para prevenir la discapacidad visual, en el país se han considerado métodos sencillos y económicos como, el tamizaje visual, que ha sido implementado en programas de salud escolar a nivel mundial y regional y esto ha permitido que los especialistas puedan atender de forma temprana los errores de refracción.

La Escuela “María Guarderas” de Güitig ubicada en el Cantón Mejía, al sur de la Provincia Pichincha, en el cual existen comunidades aledañas como es el caso del Barrio Güitig en donde los programas educativos de promoción y prevención en salud son muy escasos y aún más lo son en cuanto a salud visual se refiere. Las dificultades de desplazamiento de las personas de la zona rural a la urbana, que en muchos casos es hasta de una hora, impide que se haga uso del servicio de salud visual, por todo lo anterior la presente propuesta se desarrolla ofreciendo comodidad y fácil acceso a las familias rurales para el aprovechamiento de programas de promoción y prevención en salud visual. La detección temprana de alteraciones visuales ayuda a mejorar la calidad de vida de los niños ya que ellos son el futuro y el presente de la sociedad.



Seguramente se crea una cultura educativa en los menores para que cuando sean futuros padres sepan prevenir las alteraciones visuales de sus hijos. Con el desarrollo de este proyecto los resultados se revertirán en un buen desarrollo escolar, una mejor calidad de vida, corrección de alteraciones visuales de gran magnitud y mejoramiento en la higiene ocular. Por lo anteriormente expuesto es de suma importancia realizar este trabajo de investigación para prevenir oportunamente problemas visuales que incluso podrían llegar a la ceguera, muchos de estos problemas se agravan por desconocimiento de cómo manejar y prevenir esta afección. Este proyecto es factible porque se cuenta con la apertura y la preocupación de la institución para de esta manera prevenir este tipo de inconvenientes.

### **Situación problemática**

La alta incidencia de afecciones visuales se desconoce en la Escuela “María Guarderas” de Güitig porque no se ha realizado una evaluación de agudeza visual a causa de que no hay una política de la salud en dicha escuela ya que los niños y niñas no cuentan con un buen Sistema de Educación visual, por lo que se decide estudiar qué tipos de defectos refractivos predominan de acuerdo a la altura geográfica de su procedencia, sexo y etnia de los niños y niñas. En la Escuela “María Guarderas” de Güitig no hay un plan diseñado que se enfoque en la salud visual de cada estudiante de la institución, los motivos económicos son un impedimento para dar una mejoría en el campo de la salud visual, los elementos que más prevalecen serían tener una propuesta optométrica para cada año electivo para así prevenir los defectos refractivos en los educandos, lo cual en el futuro se puede llegar a producir dificultades visuales en las actividades escolares que vayan a desarrollar los estudiantes en un futuro.

### **Formulación del problema científico**

¿Cuáles son los diferentes defectos refractivos en los niños de la Escuela María Guarderas del barrio Güitig?

## **Delimitación del problema**

La investigación sobre los factores sociales y ambientales que inciden en la Escuela “María Guarderas” de Güitig se encuentra relacionado con el núcleo familiar ya que no tienen a su alcance un Centro de Salud con la especialidad de Oftalmología para realizarse un chequeo, las personas tienen que trasladarse a la Ciudad de Machachi para poder obtener una cita médica y si no cuentan allí con la especialidad se derivan a la ciudad de Quito para poder obtener una cita oftalmológica para la familia. El Sistema de Educación y las normas sociales que deberían cumplir lo establecido, exigiendo al inicio de cada ciclo escolar un examen oftalmológico que debe estar diseñado para que en lo posterior no hayan complicaciones y que cada seis meses se vuelva hacer el chequeo al alumno, ya que esto ocasiona un bajo rendimiento escolar, no pueden realizar de una manera agradable las actividades cotidianas mencionadas anteriormente las cuales son fundamentales en el proceso de enseñanza y en el desarrollo del ser humano. En el Sistema de Salud la escasa cantidad de especialistas en el campo de la optometría en el sistema público, el escaso número de programas y las limitadas tecnologías para la detección, tratamiento y recuperación en el área visual de los niños y niñas, impiden una atención adecuada., además los padres desconocen la percepción de riesgo que pueda conllevar con la mala visión de sus hijos.

## **Justificación del problema**

La salud es un derecho fundamental en todo ser humano ya que la parte esencial es la salud visual, es gran importante en las relaciones sociales, su entorno y su vida cotidiana. El sentido de la visión es uno no de los más utilizados durante el aprendizaje y para la comunicación, para que no haya un fracaso escolar en los alumnos que no se quejan de una falta de visión porque sencillamente no saben lo que significa. Por consiguiente, sus compañeros progresan con normalidad y ellos no, se irán formando una opinión negativa de ellos mismos reafirmada muchas veces por el entorno en que viven, y sin saber que hay algún problema que les impide estar en las mismas condiciones que sus compañeros de clase por la falta de recursos económicos,

sistemas de salud y programas de prevención, pudiéndose confrontar un problema de salud para la sociedad.

La actualización bibliografía del tema, su historia sus antecedentes y su evolución científica motivaron a la realización de la presente investigación.

### **Formulación de una hipótesis**

Existe relación entre las incidencias de ametropías diagnosticadas y afecciones oculares en los niños de la Escuela “María Guarderas” de Güitig.

### **Objetivos de la sistematización**

Título: Incidencia de ametropías en niños de la escuela “María Guarderas” de Güitig. Quito- Ecuador 2019.

### **Objetivo general**

Conocer la incidencia de ametropías en niños de la Escuela “María Guarderas” de Güitig, Cantón Mejía en el periodo comprendido octubre 2018 – julio 2019.

### **Objetivos específicos**

- ✓ Determinar la incidencia de estados refractivos de la muestra de estudio.
- ✓ Distribuir los pacientes diagnosticados con ametropías según las variables sexo y edad.
- ✓ Determinar la agudeza visual sin y con de la corrección en pacientes con ametropías.
- ✓ Clasificar los tipos de defectos refractivos presentes en los estudiantes.
- ✓ Diagnosticar otras afecciones oculares presentes en los niños.

## CAPÍTULO I.

### 1. MARCO TEÓRICO.

#### 1.1. Contexto teórico:

En la antigüedad en el siglo XV (A.C.), en Egipto, aparecen los primeros vasos de vidrio y esmaltes artísticos de este material, mediante este hecho, debido a la gran importancia y conexión que tiene este material con la óptica. En 1927, Forsdyke encontró una caja con seis lentes convexas, la lente mayor de dos centímetros de diámetro y de diez aumentos 10x.

En Creta, los arqueólogos Forsdyke y J. Wooley, hallan lentes biconvexas de una antigüedad, comprendida entre los años 3000 y 1200 a.C. Sin embargo, estas lentes no fueron correctoras de la visión, sino que fueron utilizadas como objetos sagrados para encender fuego. Aristóteles (321 A.C.) fue el primero en hablar de la miopía y la presbicia ya que el presento problemas visuales de lejos y de cerca. Además, Claudio Galeno (131-205) señaló a la óptica y a las molestas visuales en sus Obras Completas y al principio del siglo XX menciona las mediciones ópticas del ojo, por la cuales Gullstrand recibió el premio Nobel en el año 1911. En el siglo XII, gracias a los trabajos de Bacon, Armati y Della Spina, hicieron su aparición las primeras gafas en la región de Venecia. Las primeras lentes se fabricaron para la presbicia y eran convexas; un siglo después (siglo XV) aparecieron las lentes cóncavas para la miopía.

En el en 1772 Janin describió el primer caso clínico de hipermetropía y después los ingleses Walls (1811) y Ware (1812) comentaron de jóvenes que precisaban de cristales convexas para la visión lejana, también en ese siglo el astrónomo Bidell Airy (1801-1892) midió su propio astigmatismo e instruyó al óptico Fuller para que le hiciera unas lentes cilíndricas. Empédocles de Agrigento menciona por primera vez el “Campo Visual”, Aristóteles, proponía que el medio existente entre el objetivo y el ojo desempeñaba una tarea fundamental (Despaigne Vera, Jones Romero, & Bacardí Zapata, 2014).

Se dice que los grandes avances en las ópticas fueron en el siglo XIX, en el siglo XX se desarrolló con eficacia el tratamiento quirúrgico de las ametropías y se introdujeron

novedosas técnicas tales como la queratotomía radial, la epiqueratofaquia, la termoqueratectomía refractiva con láser excimer (FQR) y la queratomileusis in situ asistida con láser; además del descubriendo de diferentes tipos de lentes de contacto y los lentes intraoculares en el campo de la óptica y de la optometría moderna que revolucionaron las terapias y el pronóstico en este campo de la Oftalmología.

Según (Valls Ferrán, Clement Corral, & Jiménez Pérez, 2013), define a las ametropías como:

Las **ametropías** o **defectos refractivos** son consideradas anomalías ópticas del ojo en donde la imagen no llega a la retina provocando así que se deformen y no tengan una buena nitidez al momento del enfoque. Las ametropías son frecuentes y si estas no se corrigen a tiempo pueden ocasionar problemas visuales más severos, en el período escolar del niño, se debe tener una visión nítida para que este no sea un problema en el aprendizaje escolar y desarrollo del niño o adolescente en un futuro (Valls Ferrán, Clement Corral, & Jiménez Pérez, 2013).

De acuerdo a un reporte por la Organización Mundial de la Salud (OMS), los defectos refractivos representan el 42% de todas las causas de agudeza visual disminuida. Los defectos refractivos conocidos como miopía, hipermetropía, astigmatismo y presbicia, de ello se sabe que la hipermetropía es el más frecuente en todo el continente americano.

En la población pediátrica la presbicia es improbable ya que típicamente es por un desgaste de las estructuras que permiten la acomodación del cristalino, sin embargo, las demás si ocurren con frecuencia y pueden alterar la calidad de vida en mayor dimensión en un niño que en un adulto, los defectos refractivos son la segunda patología ocular la frecuente en la población pediátrica luego de la retinopatía de la prematuridad. Específicamente en niños entre las edades de 5 a 17 años, se estima que la prevalencia mundial de miopía es 9%, hipermetropía con un 13% y astigmatismo en 28%. Los resultados de prevalencia de defectos refractivos en poblaciones de todo el mundo muestran una gran variabilidad y no se han basado en datos poblacionales.

De los estudios realizados en África se puede concluir que la prevalencia de errores refractivos es muy baja, aunque la mayoría de ellos tienen como objetivo conocer las patologías oculares que cursan con disminución de la agudeza visual (AV), y por tanto solo realizan pruebas optométricas cuando hay disminución de la misma, lo que conlleva a una infravaloración de los errores refractivos, algunos multicéntricos, en diferentes épocas, con la finalidad de establecer cuál es la prevalencia de los mismos, a pesar de esto existen pocas investigaciones a gran escala en niños en edad escolar acerca de estudios estadísticos sobre epidemiología de los defectos refractivos.

Aproximadamente, el 20% de los niños en edad escolar padecen defectos de refracción significativos. Un estudio realizado en la provincia de Bolívar mostró que el 84.54% de los niños eran emétopes y pertenecían al sexo masculino en comparación con el grupo de mujeres que era de 70.15%. En la población infantil, los problemas de aprendizaje alcanzan valores del 11%, de estas cantidades el 80% son problemas de procesamiento visual y un 60% corresponde a trastornos de audición y trastornos emocionales (Pazmiño Martínez & Piña Bermeo, 2016).

La disminución de la agudeza visual por alteraciones en la refracción es común en los niños en la edad escolar. Al ser la etapa de la edad los niños en donde se da el desarrollo de las funciones del sistema ocular, al ser los problemas refractivos una causa común de la disminución de la agudeza visual en la población escolar se ha considerado importante llevar a cabo esta investigación para realizar el diagnóstico precoz de este problema de defectos refractivos desde sus inicios.

## **1.2. Conceptos y definiciones teóricas:**

En estudios recopilados por (Jürgens, 2017) afirma que:

El **Desarrollo visual** en el niño comienza con la adaptación a la luz e inicio de la focalización tras nacer un bebé es muy sensible a la luz intensa. Por esta razón, la luz que ingresa por los ojos del niño es limitada ya que sus pupilas son pequeñas. En un recién nacido su visión central se encuentra en desarrollo, con su visión periférica puede ver a un lado.

En un par de semanas, a medida que la retina se va desarrollando, las pupilas del bebé se hacen más amplias y pueden ver rangos de oscuridad y claridad, así como patrones.

Las formas grandes y los colores brillantes pueden empezar a atraer su atención, y los bebés pueden empezar a focalizar objetos situados frente a ellos. Con un mes de edad, el bebé puede empezar a enfocar brevemente su cara, pero puede que siga prefiriendo objetos de color brillante situados a hasta casi un metro.

El niño al nacer le llama la atención los objetos que se encuentran cerca de él, incluso pueden observar lo que hay en la habitación, su visión es limitada. Es importante hablarle al bebé a 20 o 30 cm, a esta distancia él ya puede observar con claridad, mira en blanco y negro y las sombras en gris. A las tres semanas evita objetos que se le acercan a su cabeza y solo mira la cara de su madre. En las primeras semanas el recién nacido percibe remotamente las siluetas, el solo puede diferenciar lo claro de lo oscuro, enfocada sus ojos mirando a las caras, ya que en los dos primeros meses sus ojos no cuentan con un funcionamiento adecuado. A los dos y cuatro meses él bebé logra enfocar y seguir los objetos en movimiento.

Sin embargo, si uno de los ojos de su bebé parece desviarse constantemente hacia la nariz o hacia fuera se puede pensar que es un estrabismo. A partir de los dos meses, normalmente los bebés son capaces de seguir un objeto en movimiento con la mirada, y su coordinación visual mejora. De hecho, alrededor de los tres meses de edad, es posible que el bebé tenga la suficiente coordinación ocular y de brazos como para golpear un objeto en movimiento cercano (Jürgens, 2017).

A los tres meses los ojos tendrán un mejor funcionamiento, enfocarán de una mejor manera y podrán seguir objetos, si hay dificultad en esto deberán consultar con el oftalmólogo pediatra entre los cinco y los ocho meses el niño puede alcanzar los objetos, reconocimiento y memoria; alrededor de los cinco meses, la capacidad del bebé de determinar a qué distancia se encuentran los objetos. Ven el mundo en tres dimensiones de manera más completa, y es algo que resulta evidente a medida que aprenden a alcanzar objetos que se encuentran lejos y cerca.

La visión de colores a esta edad mejora, puede reconocer a sus padres desde otra habitación y sonreírle, puede divisar objetos a través de la ventana, pueden recordar objetos, aunque no sean por completo. A los ocho meses los bebés empiezan a gatear

y su coordinación entre ojos y manos es cada vez mejor (Costa Vila, Mateu, & Saona, 2012).

A medida que va creciendo, el bebé empieza a desarrollar otras habilidades más complejas, como la percepción visual y la integración entre la visión y la motricidad, el desarrollo visual implica a todos los atributos de la función visual tales como la agudeza visual, los movimientos de los ojos, la acomodación, la convergencia, la visión binocular, el campo visual y la visión de los colores.

La **agudeza visual** al nacer es prácticamente una agudeza visual de (20/600, equivalente a contar manos) debido a la inmadurez de los centros visuales en el cerebro alcanzando el 50 % a los 3-4 años y el 100% a los cinco o seis años. Entre los nueve meses y al año él bebé ya sujeta, agarra objetos, los bebés pueden calcular las distancias bastante bien. Intenta quedarse en pie (Ferré Rodríguez, 2018).

Alrededor de los diez meses, los bebés pueden calcular y apreciar las distancias lo suficientemente bien como para agarrar algo entre su pulgar y su dedo índice. A los nueve meses, el color de los ojos del bebé suele alcanzar su tonalidad definitiva, aunque no es infrecuente apreciar algunos cambios sutiles más tarde. Al cumplir el año, la mayoría de bebés gatean y empiezan a intentar caminar.

La agudeza visual (AV) es la capacidad de distinguir y diferenciar dos estímulos visuales por un ángulo determinado ( $\alpha$ ), o dicho de otra manera es la capacidad de resolución espacial del sistema visual, el nivel de detalle con que pueden capturar las imágenes y su frecuencia temporal.

**Figura 1 Fórmula Agudeza Visual.**

$$AV = \frac{1}{\alpha}$$

**Fuente: (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2010)**

Los factores que intervienen en la agudeza visual de acuerdo a (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2010) son:



Los **factores físicos** como la sala de iluminación, optotipos, color, contraste y factores propios del ojo como el tamaño y difracción pupilar, etc. Además, los factores fisiológicos como la densidad o disposición de los fotorreceptores, motilidad ocular, edad de la persona, efecto de medicamentos, enfermedades oculares, factores neuronales, etc. Y por último los factores psicológicos como las experiencias previas con la prueba, fatiga física o psíquica, motivación/aburrimiento, sobre todo en niños.

Cuando el globo ocular no posee un equilibrio entre sus estructuras, los rayos luminosos producidos llegan desenfocados o en una zona externa a la fóvea, ocasionado la formulación de cualquier defecto de refracción sea: miopía, hipermetropía o astigmatismo causados por cualquier desequilibrio en el tamaño del globo ocular, curvatura de la córnea y cristalino, estas son las causas más comunes a donde las personas acuden a una consulta optometría u oftalmológica.

El mínimo visible y el mínimo separable se pueden definir de acuerdo a (Gil Gil, 2013) como:

La unidad más pequeña que comprende el sistema visual, se puede determinar calculando el diámetro mínimo que puede tener un disco sobre un fondo para que sea percibido. Aproximadamente equivale a 36 segundos de arco que es el mínimo ángulo que permite estimular a dos conos separados por un tercero (el tamaño de un cono es de aproximadamente 1,5 micras).

El **mínimo visible** es la capacidad para ver el objeto más pequeño sobre el fondo en el que está colocado. Es la unidad espacial más pequeña que el sistema visual es capaz de percibir. Los componentes que determinan el mínimo visible no dependen sólo del valor angular ya que se ven afectados por la luminancia del test, la cantidad de energía que reciben los fotorreceptores y su sensibilidad visual.

El **mínimo separable** se trata de separar dos objetos muy próximos y de los cuales se presentan dos puntos luminosos suficientemente separados y se van acercando entre sí, llegará un momento en el que será imposible discernir si se trata de un punto o de dos. Este límite en óptimas situaciones se sitúa en torno a un valor angular entre cincuenta y noventa y cuatro segundos de arco. Si la experiencia se realiza con barras verticales de igual anchura alternativamente blancas y negras (Miras de Foucault) y se

trata de detectar cuándo se ven alineadas se comprueba que con altas luminosidades y en las mejores condiciones se perciben desalineadas si su anchura subtiende como mínimo un ángulo de 38 segundos de arco. Es una de las máximas capacidades de discriminación visual.

Este test recibe el nombre de agudeza Vernier, es la elevada capacidad del ojo de discriminación se utiliza en la exploración clínica de alteraciones maculares en diferentes pruebas como la prueba de la rejilla de Amsler y algunos microperímetros computarizados.

Según (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2010):

El **mínimo reconocible** o discriminable es la capacidad del sistema visual de reconocer de forma correcta las formas u objetos de su orientación. Se conoce que su valor es de alrededor de un minuto de arco. Como se expondrá más adelante, a la hora de tomar la agudeza visual de una persona por esto se utiliza letras o formas (optotipos), constantemente más pequeñas.

El mínimo reconocible también conocido como agudeza visual clínica. En el campo de la optometría, un optotipo es una figura o símbolo utilizado para medir la agudeza visual del paciente. Para su diseño se debe tomar en cuenta los principios fisiológicos de la agudeza visual como la figura compuesta por distintos rasgos, cada uno de los cuales debe subtender un ángulo determinado a una distancia señalada.

Según (Del Pozo Moreno & López Mora, 2015) refiriéndose al optotipo define:

El **optotipo** es un indicador que contiene letras, números, símbolos o figuras de diferentes tamaños y que sirve para determinar la agudeza visual del paciente según los elementos que sea capaz de visualizar desde cierta distancia. El término Optotipo procede de dos palabras griegas: optós, que significa “visible o relativo a la visión” y typós, que significa “marca”. Es decir, literalmente: “marca visible” La agudeza visual es la capacidad para identificar objetos o detalles de los mismos con buenas condiciones de iluminación. Una persona puede ser capaz de ver una letra pequeña perfectamente, mientras que otra persona a la misma distancia no es capaz de identificarla. La primera persona tiene mayor agudeza visual que la segunda.

En el campo de la optometría, un optotipo es una figura o símbolo que se utiliza para tomar la agudeza visual del paciente, para su diseño se debe tener en cuenta los principios fisiológicos de la agudeza visual. La cartilla de Snellen es el optotipo más popular se caracteriza por presentar una imagen directamente proporcional al tamaño del test visual e inversamente proporcional a la distancia del mismo.

El numerador es la distancia que existe entre el paciente y el optotipo y el denominador es la distancia en la que el paciente lee las letras del optotipo con su agudeza visual normal. Por tanto, la agudeza visual de 20/80 indica que el paciente puede reconocer a 6 metros un símbolo que por una persona con agudeza visual normal es reconocido a 25 metros. Una agudeza visual de 20/20 se considera normal. La distancia de presentación de este optotipo es a 6 metros, que se lo equipara con el infinito óptico, si se colocan a distancia mayores no son prácticas y a distancia muy cortas, la variación en la distancia adquiere un significado mayor.

Refiriéndose a esto (González Cabrera, Leyet Romero, Rodríguez Masó, Leal Hernández, & Rosselló Leyva, 2018)

El optotipo original de **Snellen** en el año 1862 se presenta siete niveles distintos de letras, solo dispone de un optotipo en el tamaño mayor que es la mínima agudeza visual que se va incrementando progresivamente un optotipo o una letra por línea para así hasta alcanzar ocho en la línea de agudeza visual 1,0. La progresión del tamaño de los optotipos es aritmética (razón=  $\text{tangente ángulo} * \text{distancia}$ ) para las distancias (expresadas en pies) de 200, 100, 70, 50, 40, 30 y 20 (de menor a mayor AV), que en escala decimal correspondería a las AV de 0,05; 0,1; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6 y 1,0 respectivamente y 1,0.

Para evaluar el test de Snellen se debe sentar al paciente a una distancia de 6 metros, él debe tratar de leer todas las letras de la línea menor tamaño que pueda distinguir la cartilla de Jaeger o tabla Jaeger es un tipo de optotipo permite medir la agudeza visual de cerca de un paciente. Consiste en una carta que se coloca a una corta distancia de la paciente compuesta por varios párrafos de texto, cuyo tamaño va decreciendo en cada nueva línea, al igual que el optotipo de Snellen, la letra de menor tamaño nos indica el nivel de agudeza visual que presenta.

La **cartilla de Jaeger** en un inicio tenía siete párrafos que correspondía a siete niveles de agudeza visual. Sin embargo, en la actualidad se utilizan diferentes variaciones de los tamaños y niveles, por lo que los resultados suelen ser diferentes según la cartilla que se utilice. Este tipo de cartilla hoy en día no se utiliza ya que la mayoría de optómetras utilizan la cartilla de Snellen.

Los **Optotipo de Bailey-Lovie** son optotipos de escala logarítmica, ya que cada línea es 0,1 unidades logarítmicas que la línea anterior. Además, cada línea se compone de al menos cinco letras, y todas las líneas del panel tienen el mismo número de letras. El espacio que existe entre las filas y las letras debe ser el mismo que el tamaño de la letra. A la hora de examinar la AV este optotipo fue una innovación, pero a pesar de ello el optotipo de Snellen es el más utilizado para evaluar la visión. Los paneles Bailey-Lovie son utilizados en las investigaciones.

Esta significativa ventaja, provee mayor número de letras para pacientes con agudezas visuales deficientes, signo muy frecuente con el que cursan un gran número de patologías oftalmológicas. Estudios del límite de confianza, en cuanto al número de caracteres para cada tamaño de letra, muestran que un total de cinco caracteres es suficiente para obtener una buena repetitividad.

El espacio entre letras en cada hilera es igual al ancho de la letra, con el objetivo de evitar que la presencia de otros símbolos dificulte la percepción. Esta carta tiene en cuenta este aspecto que en otros test no se considera.

Existen algunos Optotipos para medir la agudeza visual en niños pequeños como los Optotipos de Pigassou son tablas oftalmológicas que contienen varios dibujos dispuestos en varias líneas con un tamaño que va disminuyendo a cada nueva línea. El niño tiene que identificar primero los dibujos más grandes para seguir tratando de identificar los dibujos cada vez más pequeños. Los Optotipo E Snellen esta es la versión de la cartilla de Snellen para niños, pero en vez de letras este optotipo solo tiene la letra E en diferentes posiciones arriba, abajo, izquierda y derecha. (Material Médico, 2019).

El niño debe indicar en qué posición se encuentra la letra E que aparece en cada línea. En el caso de que no conozca aún las direcciones ni la letra "E", puede simplemente

señalar con el dedo hacia dónde van “las patitas” de la letra. Los Optotipo de las ruedas rotas de Palomar se tratan de una tabla en la que aparece el dibujo del mismo vehículo dos veces por línea.

Uno de los dos tiene las ruedas completas, mientras que el otro las tiene “rotas”. El niño se coloca a 3 metros del panel y tiene que decir cuál de los dos dibujos tiene las ruedas rotas. A medida que va bajando las líneas los dibujos son más pequeños, por lo que la línea que no sea capaz de distinguir bien marcará la agudeza visual del niño. Los defectos refractivos son alteraciones oculares que producen visión borrosa, esto ocurre cuando la imagen no se enfoca correctamente sobre la retina, pero lo podemos corregir con lentes.

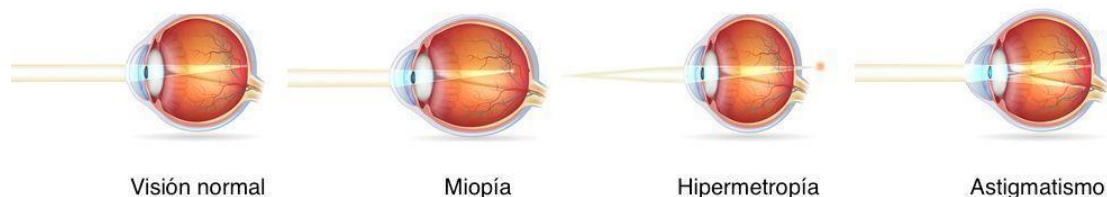
Según (Serra Castanera, 2018):

Los **defectos refractivos** son alteraciones oculares que producen visión borrosa, esto surge cuando hay un rompimiento del equilibrio entre el tamaño del globo ocular, la curvatura de córnea y cristalino por lo cual los rayos llegan desenfocados a la retina del ojo produciéndose un defecto de refractivo como la hipermetropía, la miopía y el astigmatismo, siendo la causa más frecuente para visitar al médico oftalmológico.

En general los defectos refractivos tienen un comienzo genético multifactorial. Por lo cual se debe descartar desde temprana edad si existe algún defecto refractivo y desde donde se origina, su diagnóstico se basa en la sospecha por parte de la familia, la escuela o el pediatra, pero debe confirmarlo el médico.

La determinación del defecto refractivo es un componente esencial en el examen de todos los pacientes pediátricos. La refracción de un infante no debe ser apresurado y debe confiarse en las técnicas objetivas más que en las técnicas subjetivas usadas en la práctica en adultos. El examen debe realizarse con los padres presentes. Los tipos de defectos refractivos dependen de donde es enfocada la luz dentro del ojo, estos pueden ser las ametropías esféricas y el astigmatismo.

**Figura 2 Defecto Refractivo.**



**Fuente:** (Clínica de ojos Jujuy, 2018).

En el análisis recopilado por (Sánchez Vizcaino, 2013) menciona que:

La **miopía** es un defecto refractivo o error en el enfoque visual que produce dificultad de ver los objetos, con esta dificultad visual los objetos cercanos se ven con claridad, pero los objetos lejanos se ven borrosos. Dentro de la clasificación de este defecto refractivo tenemos a la miopía estructural en la que se debe a causas y cambios anatómicos en las estructuras oculares, como consecuencia el sistema óptico formado por el ojo enfoca las imágenes por delante de la retina.

Los miopes enfocan las distancias en algún punto delante de la retina, con lo cual la imagen que ven es borrosa. Esto es así bien porque el ojo es demasiado grande o bien porque la córnea o cristalino son demasiado curvados y enfocan las imágenes antes de llegar a la retina.

**Figura 3 Miopía.**



**Fuente:** (Thomas, 2019).

La causa puede ser por el crecimiento del diámetro anteroposterior del ojo, este va ir acompañado de un crecimiento de la curvatura de la córnea o de una o ambas caras del cristalino, alteraciones del índice de refracción del humor acuoso o vítreo. En la gran mayoría de los casos lo más frecuente es la miopía axial, por aumento de la longitud axial del ojo. Puede producirse también por aumento de la curvatura de la córnea o del cristalino como en la miopía transitoria del lactante, o por aumento del índice de refracción del cristalino típico de las cataratas nucleares.

Existen cuatro tipos de miopía como la miopía simple o benigna afecta al 10% de la población y suele aparecer en edad escolar. Suele ir aumentando gradualmente y estacionarse al terminar el crecimiento, generalmente pasados los 20 años. Su evolución es benigna y no suele superar las 5-6 dioptrías, la miopía maligna o degenerativa se encuentra entre el 1% y el 4% en personas miopes. Se inicia en edades tempranas y aumenta a lo largo de la vida. Habitualmente es superior a las ocho dioptrías, es una enfermedad degenerativa del ojo, que puede ir asociada a patología retiniana, tanto macular como periférica, la miopía transitoria del lactante es poco frecuente, su causa se debe por una excesiva curvatura en cornea y debido a esto el cristalino se adelgaza con el crecimiento.

Por otra parte (Berdahl, 2018):

La **miopía secundaria** se produce debido a otras enfermedades o situaciones patológicas tales como el nacimiento prematuro nacimiento antes de llegar a los nueve meses de embarazo, poca vez la miopía puede ser causada por enfermedades de los ojos tales como, cataratas (opacidad de las estructuras anteriores del ojo) o queratocono (protuberancia cónica anormal de la córnea, la córnea es uno de los protectores del globo ocular, tiene dos partes: uno anterior transparente y otro posterior opaco).

La miopía secundaria por un glaucoma congénito se debe por una hipertensión en el ojo debido al crecimiento de la longitud axial, secuelas de prematuridad (especialmente si ha presentado una forma grave de retinopatía del prematuro que haya precisado tratamiento y otras). Los signos y síntomas de la miopía son disminución de la agudeza visual lejana, con visión próxima.

Suelen realizar guiño de párpado para mejorar la agudeza visual, lo cual puede ocasionar cefalea, la presbicia aparece tardíamente, alteraciones de la visión binocular, mala convergencia por ejemplo las exoforias y estrabismos divergentes). Como signos alargamiento del ojo, la cámara anterior del ojo es más profunda y su pupila se encuentra en midriasis (Justiniano, 2015).

Las alteraciones que se pueden encontrar en la miopía maligna y en las personas mayores al realizar un examen de fondo de ojo son lesiones degenerativas en retina, desprendimiento de retina o bien la mancha Fuchs que comienza en forma de hemorragia macular.

La **Miopía nocturna** se trata de la miopía producida por bajas condiciones de iluminación. Tanto los miopes como los emétopes en condiciones de baja iluminación presentan este fenómeno. En el caso de lo emétopes se convierten en miopes y, en el caso de los miopes, aumentan su graduación miópica. En ambos casos, puede existir una oscilación de 0,50 a 1,50 dioptrías de incremento dióptrico; la miopía nocturna afecta sobre todo a los conductores de vehículos que tienen turno de noche (Bailey, 2017).

La miopía nocturna afecta a personas emétopes se produce cuando las condiciones de iluminación no son las adecuadas siendo escasa para realizar una actividad cotidiana, al tener menos cantidad de luz es más difícil distinguir los detalles, es cuando la acomodación entra en acción efectuando su acción para ver los detalles, al mismo tiempo la pupila se dilata para recibir más cantidad de luz produciendo una disminución del foco.

Esto en conjunto produce una confusión en el cerebro haciendo difícil realizar tareas en condiciones escotopicas. Es importante que se detecte y se trate a tiempo la miopía, ya que puede inducir problemas emocionales, sociales y educativos para el niño, el tratamiento de la miopía puede ser mediante las medidas higiénicas, medicas, y en otros casos optocorretractivas y quirúrgicas.

El tratamiento higiénico general no es menor importante que la prescripción óptica, sobre todo en los niños, debe mantenerse un buen estado general, con mucha vida al



aire libre, ejercicio y alimentación completa. Años atrás se tomaban choques masivos de vitaminas A y E.

La higiene visual también es muy importante, durante el trabajo de cerca, la iluminación debe ser buena, preferiblemente natural, y debe estar situada adecuadamente, la postura debe ser cómoda y natural, se recomienda realizar descansos utilizando la visión lejana durante el trabajo en visión próxima, hay que vigilar el tipo de letra y debe evitarse la fatiga ocular excesiva. En los niños con miopía progresiva debe tenerse un cuidado especial a este respecto.

Parece razonable sugerir que mientras la agudeza visual corregida sea suficiente, se mantenga un cuidado adecuado de la higiene visual y la salud sea buena, ya será suficiente. Es necesario recordar que la cantidad de trabajo debe ajustarse al desarrollo físico y mental general del niño más que al grado de miopía.

En el tratamiento óptico la neutralización óptica de la miopía se realiza con lentes negativos o divergentes. Estas lentes pueden estar montadas en gafas o directamente sobre el ojo (lentes de contacto). Las gafas y las lentes de contacto se usarán dependiendo de cada caso y problema de refracción. Ambas se emplearán atendiendo a las ventajas e inconvenientes que su uso presenta.

En cuanto a las gafas, su ventaja es que no tienen ningún efecto sobre el ojo, pero tienen el inconveniente de que ocasionan problemas de estética, de uso en la práctica de deportes, de su incompatibilidad con la natación, etc. Por su parte, las lentes de contacto tienen la ventaja de su mejor corrección visual, de mejorar la estética y consecuentemente la autoestima, la ejecución de prácticas deportivas; las desventajas son molestias, úlceras corneales e infecciones debido a una inadecuada higiene de las lentes de contacto. Se toma como el valor de miopía el de la lente que la compensa, anotándose su potencia en dioptrías con el signo negativo delante, indicativo de la lente divergente.

A esto cabe añadir lo descrito por (Esteva Espinosa, 2001) el cual describe que:

La córnea es la responsable del 80% del poder dióptrico del ojo. Es una lente que junto con el cristalino enfocan las imágenes sobre la retina. Este fenómeno es la base de la cirugía refractiva con láser excimer. Existen diversos procedimientos quirúrgicos que modifican la refracción del ojo. Hoy por hoy se emplea la cirugía de láser excimer en sus dos variantes: la PRK (photorefractive keraatectomy) y el LASIK (láser in situ keratomileusis).

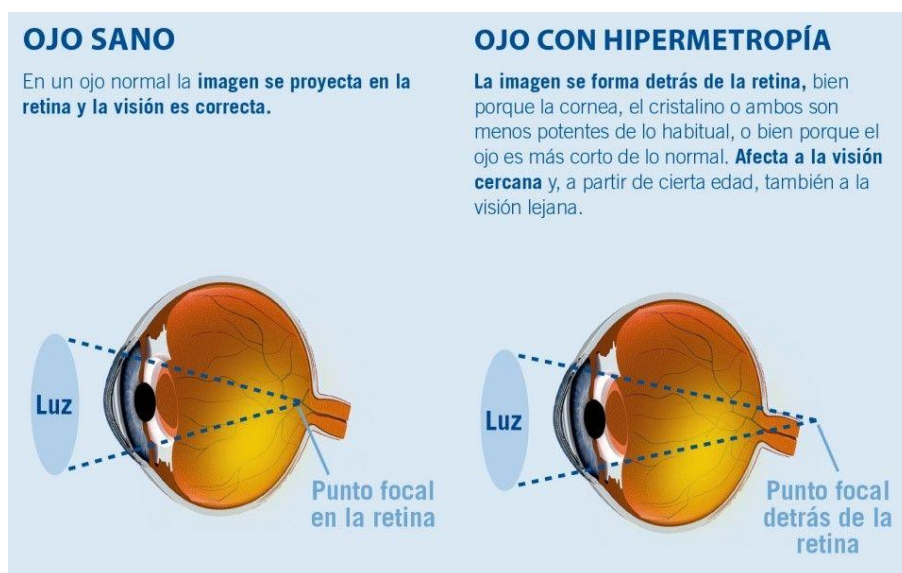
El láser excimer actúa remodelando la córnea, cambiando su curvatura mediante la ablación de una parte de su espesor. Simplificándolo, sería como si con una lima puliera parte de la córnea central para hacerla más plana y modificar así su poder refractivo. En la PRK, el láser actúa en las capas más superficiales corneales (bajo el epitelio corneal). Esta técnica está indicada en miopías bajas y es dolorosa durante las primeras 24 y 48 horas. El ojo debe ser cubierto pero esto puede producir cierta opacidad en córnea, ocasionando molestias como halos nocturnos y deslumbramientos para poder solucionar estos inconvenientes se ideó la técnica LASIK. La fotoablación con el láser tiene lugar en las capas profundas de la córnea, no produce dolor, se puede operar ambos ojos en el mismo acto quirúrgico y no deben ser tapados.

Además, se pueden corregir miopías más elevadas de hasta 15 dioptrías y normalmente no originan opacidades residuales molestas.

Esta operación es la más usada para corregir defectos como la miopía o el astigmatismo por combinar seguridad y eficacia y ser muy poco invasiva. Básicamente, la técnica Lasik consiste en levantar (no extirpar) una capa muy fina de tejido corneal para poder modificar la córnea con un láser excimer, corrigiendo así el defecto que impide que las imágenes se proyecten adecuadamente sobre la retina. Posteriormente, el tejido de la córnea que se ha separado se vuelve a recolocar sin que sea necesario aplicar puntos de sutura.

En la hipermetropía los rayos luminosos paralelos que inciden en el ojo desde el infinito se enfocan por detrás de la retina. Esto hace que la visión sea borrosa a cualquier distancia; el mecanismo para compensar este defecto es la acomodación: se produce un aumento de poder refractivo del cristalino gracias a la contracción del músculo ciliar para tratar de enfocar la imagen.

**Figura 4 Hipermetropía.**



**Fuente:** (Galán Bertrand, 2018).

La hipermetropía, se puede definir de acuerdo a (Acero, 2020) como:

Un defecto de refracción frecuente en el niño, ya que el ojo es más pequeño, incluso puede aumentar algo hasta los 8-10 años, y posteriormente conforme progresa el desarrollo tiende a mejorar. Puede tomarse patológica debido a su aumento evitando que esta sea compensada por la acomodación, este criterio depende de la edad que presente ya que el cristalino se deteriora en el paso de los años disminuyen su acomodación y además los requerimientos de acomodación aumentan con la edad.

En la hipermetropía se identifica por tratarse de un ojo que se encuentra siempre en total relajación, en donde los rayos luminosos procedentes del infinito terminan de formarse detrás de la retina. Así, cuando el individuo se acerca más al objeto la visión será aún más borrosa.

Sin embargo, la visión mejora cuando el ojo se aleja más del objeto, aunque con mucho esfuerzo principalmente los que poseen esta anomalía pueden presentar un riesgo de padecer estrabismo como también ambliopía, se caracterizan por tener baja agudeza visual tanto cercana como lejana, otra de las consecuencias es el dolor de cabeza en la parte frontal, bajo nivel de lectura.

Refiriéndose a esto (Serra Castanera, 2018):

Las causas más frecuentes es la hipermetropía axial, la longitud axial del ojo es más corta de lo normal. Con menos frecuencia la causa sería una menor curvatura de córnea o cristalino y excepcionalmente se produce una hipermetropía de índice por disminución del poder refractivo del cristalino. Existe dos situaciones de hipermetropía extrema: el microftalmos y la afaquia ausencia de cristalino, generalmente tras cirugía de catarata.

Está producida porque el ojo es más corto de lo común o porque la córnea es muy plana. En las personas hipermétropes las imágenes se enfocan en la parte posterior del ojo, siendo este hecho producto de la pequeña variación del tamaño del ojo. En los individuos jóvenes la hipermetropía no suele ser muy alta.

En estos procesos se compensa con los músculos que, del ojo, permitiendo al paciente ver perfectamente de lejos y de forma aceptable de cerca. Sin embargo, esta capacidad se va perdiendo con el paso del tiempo y con el aumento de la edad y, en consecuencia, los objetos cercanos cada vez se ven más desenfocados.

Su clasificación puede ser según su punto de vista anatómico en hipermetropía de curvatura del radio de la primera cara del cristalino está disminuido respecto al ojo del emétrope, la hipermetropía axial se acorta el eje óptico, una dioptría de hipermetropía corresponde a un acortamiento de 0,4 mm en la longitud axial del ojo; y la hipermetropía de índice se da cuando hay un aumento del índice de refracción de alguno de los medios transparentes del ojo.

A partir el punto de vista acomodativo en hipermetropía latente, se compensa con el tono del músculo ciliar; hipermetropía manifiesta, no la compensa el tono del músculo ciliar esta se divide en dos tipos:

- Hipermetropía Facultativa: a pesar de no poder compensarla con el tono del músculo ciliar llega a compensarse por un esfuerzo acomodativo.
- Hipermetropía Absoluta: no puede ser compensada ni por el tono muscular ciliar ni por un esfuerzo acomodativo.

- A la suma de la hipermetropía facultativa y de la absoluta se le denomina Hipermetropía Total, que desde el punto de vista refractivo es la más importante.

El grado de error refractivo se pueden clasificar en: hipermetropía Baja: va de +0,25 a +2,00 D; hipermetropía media: va de +2,25 a +5,00 D; hipermetropía alta: > de +5,00.

La hipermetropía se presentan signos y síntomas que pueden variar según su grado de hipermetropía y su capacidad de acomodación, en las hipermetropías moderadas pueden presentarse asintomáticas y también con una agudeza visual normal, las hipermetropías elevadas provocan visión borrosa especialmente en visión cercana o con astenopia acomodativo, enrojecimiento ocular por un esfuerzo acomodativo, dolor de cabeza frontal y escozor. Un signo frecuente es la blefaritis crónica, secundaria a la contracción crónica de los párpados que realizan para enfocar.

En algunos niños la hipermetropía puede provocar un estrabismo convergente: la esotropía acomodativa (Serra Castanera, 2018).

El objetivo de tratar la hipermetropía es ayudar a que la luz llegue a la retina por medio del uso de lentes o cirugía refractiva, los lentes refractivos en personas jóvenes, en algunos casos no es necesario ya que el cristalino es lo suficientemente flexible como para acomodar y compensar el defecto refractivo. Dependiendo del grado de la hipermetropía se recomendará utilizar lentes o no según lo indique el optómetra para mejorar la visión de cerca.

Esto es posible en especial cuando envejeces y los lentes dentro de los ojos se vuelven menos flexibles. Las lentes de armazón tratan de la mejor manera la hipermetropía al contrarrestar la curvatura disminuida de la córnea o el tamaño menor (longitud) del ojo.

Entre los tipos de lentes encontramos los siguientes que son lentes que ayudan a mejorar la visión de una manera simple y segura. La variedad de lentes de armazón es extensa e incluye para visión monofocal, bifocal, trifocal y multifocal progresivos, los lentes de contacto estas lentes se usan en contacto directo con los ojos, están disponibles en la variedad de materiales y diseños, incluidas blandas y rígidas, gases permeables en combinación con diseño esféricos, tóricos, multifocales y mono visión.

La mayoría de los procedimientos quirúrgicos refractivos se emplean para tratar la miopía, también se pueden usar para el tratamiento de la hipermetropía leve o moderada. Este tipo de tratamientos quirúrgicos ayuda a corregir la hipermetropía dando una nueva forma en la curvatura de la córnea. Los métodos de cirugía refractiva incluyen los siguientes que son Queratomileusis in situ con láser (LASIK) mediante este procedimiento, el cirujano ocular crea un colgajo delgado en la córnea. Luego, usa el láser para ajustar las curvas de la córnea, lo cual corrige la hipermetropía. La cirugía LASIK tiende a ser más rápida y precisa su recuperación en comparación a los otros tipos de cirugías.

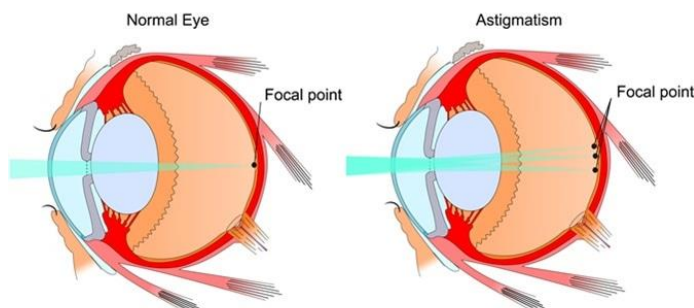
La queratectomía subepitelial asistida por láser (LASEK) preserva el epitelio corneal creando un flap epitelial para dar una nueva forma a las capas externas de la córnea mediante un láser posterior a esto se coloca el epitelio. La queratectomía fotorrefractiva (PRK) es una técnica similar al LASEK, el cirujano elimina por completo el epitelio dando una nueva forma a la córnea mediante un láser (Mayo Clinic, 2018).

Según (Boyd, 2018):

El **astigmatismo** es un defecto refractivo en donde la curvatura de la córnea y el cristalino son irregulares, lo que provoca que las imágenes se vean deformes. Por lo general la córnea y el cristalino tienen una superficie lisa que ayudan a enfocar los rayos de luz sobre la retina. Si la córnea o el cristalino no están lisos o no tienen una curvatura uniforme, los rayos de luz no se refractan correctamente.

**Figura 5 Astigmatismo**

### **Astigmatism**



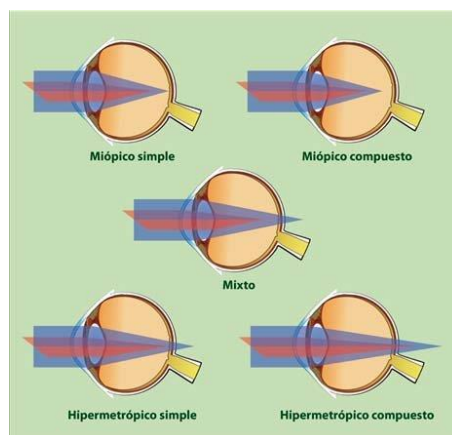
**Fuente: (Thomas, 2019).**

El astigmatismo corneal es cuando la córnea se encuentra de forma irregular y en el astigmatismo lenticular, el cristalino es deforme. En cualquiera de los casos, su visión, tanto de cerca como de lejos, será borrosa y distorsionada esto ayuda a enfocar los rayos de luz de forma pronunciada sobre la retina que se localiza en la parte posterior del ojo. Si la córnea o el cristalino no están lisos o no tienen una curvatura uniforme, los rayos de luz no se refractan (doblan) correctamente. Los doctores lo llaman error de refracción (Boyd, 2018).

Cuando la córnea tiene una forma irregular hay astigmatismo corneal, la forma del cristalino se deforma, corresponde astigmatismo lenticular. En cualquiera de los dos casos, su visión, tanto de cerca como de lejos, será borrosa y distorsionada.

Según la posición de la imagen en la retina se puede distinguir los siguientes tipos de astigmatismo: simple, aparece un solo eje desenfocado y el otro eje se encuentra en retina por lo que un meridiano será emélope y el otro miópico por delante de retina o hipermetrópico por detrás de retina; el astigmatismo compuesto cuando los dos ejes se encuentran desenfocados ya sea por delante o detrás de retina astigmatismo miópico compuesto o astigmatismo hipermetrópico compuesto).

**Figura 6 Clasificación Astigmatismo.**



**Fuente:** (Serra Castanera, 2018).

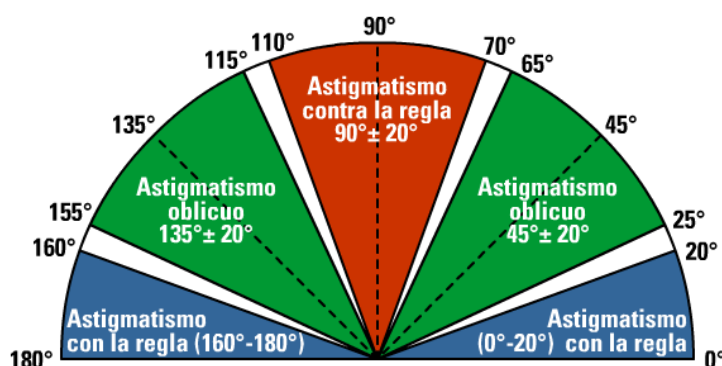
Refiriéndose a esto (Thomas, 2019):

En el astigmatismo regular todos los meridianos son iguales para entender esta clasificación debemos saber que el meridiano horizontal va  $180^\circ$  a  $20^\circ$  y desde  $150^\circ$  a  $30^\circ$ ; en el meridiano vertical va de  $90^\circ$  a  $20^\circ$  y el meridiano oblicuo va  $30^\circ$  a  $60^\circ$  o desde

120° a 150° recto. De esta forma se puede distinguir: astigmatismo directo o a favor de la regla: el eje más curvo es el meridiano vertical (entre 70° y 110°), es el más habitual y se considera fisiológico o hasta media dioptría; astigmatismo inverso o contra la regla el eje más curvo es el meridiano horizontal (entre 20° y 160°); astigmatismo oblicuo cuando el eje más curvo es oblicuo, siempre que los meridianos principales estén en ángulo recto.

La regularidad del astigmatismo puede ser: astigmatismo regular cuando la refracción para cada meridiano es igual en toda su extensión y los dos meridianos principales forman un ángulo recto; en el astigmatismo irregular los meridianos no son regulares por lo que son diferentes los sectores de un meridiano.

**Figura 7 Astigmatismo con respecto a la regla.**



**Fuente: (Guzmán, 2017).**

El astigmatismo corneal se mide con la Queratometría a grandes rasgos, técnica utilizada para medir los radios de curvatura de la córnea y el astigmatismo refractivo es el que se prescribe en la gafa generalmente el astigmatismo corneal y el refractivo son distintos, pero si existen casos en los que el astigmatismo corneal y el refractivo pueden ser iguales. (Pérez Seva, 2011).

El astigmatismo refractivo es la suma del astigmatismo corneal y el interno. El astigmatismo lenticular aparece en el cristalino ya que se produce la aberración de astigmatismo debido a que el haz de rayos entra de forma oblicua, este no puede ser medido y es el que va a interactuar con la córnea, es por ello que el astigmatismo refractivo será la suma de ambos, del corneal y del lenticular. El astigmatismo lenticular, en ocasiones y dependiendo del caso, podrá anular al astigmatismo corneal.



La prolongación del astigmatismo dependerá de los síntomas y signos de la asociación de la miopía o hipermetropía. Se presenta guiños de párpado, visión borrosa, astenopia acomodativa sobre todo en los astigmatismos asociados a hipermetropía, y raramente diplopía monocular (Serra Castanera, 2018).

En los adultos con astigmatismo grave podrían darse cuenta de que su visión no es tan buena como debería de ser, en los niños con síntomas de astigmatismo podrían no darse cuenta de que tienen este problema. Es imposible que se quejen de una visión borrosa o distorsionada de las imágenes.

Según (Thomas, 2019):

El tratamiento a seguir para el astigmatismo puede ser compensando mediante lentes cilíndricas o lentes tóricos, ya sean en lentes de armazón o en lentes de contacto. Entre de las lentes de contacto las hay blandas tóricas o semirrígidas, también conocidas como gas permeable, que son más recomendables para astigmatismos altos (Thomas, 2019).

El tratamiento consiste en el uso de lentes de armazón o lentes de contacto recetados por el optómetra, otro tratamiento eficaz sería la cirugía asistida por láser, como LASIK, también puede ayudar. Además, puede compensarse actuando sobre la córnea mediante una cirugía como el láser excimer (lasik o PRK) o bien mediante (incisiones corneales arqueadas e incisiones límbicas relajantes).

En el caso de la cirugía de catarata, se pueden realizar dos incisiones enfrentadas a 180° en el eje más curvo que compensa astigmatismos bajos o en casos ya de astigmatismos altos, existe hoy en día la posibilidad de compensar no solo el defecto esférico que tuviera el paciente sino también el astigmatismo, mediante la implantación de lentes intraoculares tóricas; cada lente intraocular tóricas tiene su propio programa de cálculo que especifica muy claramente en que eje hay que dejar colocada la compensación del astigmatismo.

Las infecciones oculares son causadas debido a microorganismos, por lo que pueden producir disminución de agudeza visual en niños y adultos hay que tomar en cuenta que si no se tratan a tiempo pueden ocasionar problemas posteriores, ya que el signo

que se encuentra es la disminución de agudeza visual como el resultado de miosis y de la turbidez producido en el humor acuoso secundario a los restos de células inflamatorias que flotan en él. Posteriormente puede existir pérdida de visión importante secundaria a catarata, edema corneal o uveítis posterior asociada.

Con respecto a la pinguécula (Hanneken, 2015) en una de sus publicaciones define:

La **pinguécula** es un tumor relativamente frecuente y benigno que se produce cerca de la córnea como consecuencia de una degeneración de las fibras del estroma de la conjuntiva. Adquiere una coloración amarillenta-marrón y puede localizarse en cualquier lado de la córnea, aunque normalmente se localiza en la zona nasal cerca de la nariz.

La pinguécula es una degeneración de la conjuntiva bulbar frecuente por lo general es bilateral y también asintomático, la causa más frecuente es de las radiaciones electromagnéticas en especial las luminosas, similar a la etiología del pterigión. El signo que alcanzamos observar es la protuberancia de color amarillo-blanco o agresión de prominencias más pequeñas sobre la conjuntiva bulbar adyacente al limbo. Se suele localizar con más costumbre en el limbo nasal que en el temporal, aunque también en ambos.

(Miralles Gisbert, Baeza Díaz, & Barreras Mateos, 2017), define a la conjuntiva como:

La **conjuntiva** es una de las patologías más frecuentes en oftalmología. En la mayoría de los casos es clínico y no se requiere instrumental especializado ni pruebas complementarias. Las características generales de las conjuntivitis son la hiperemia conjuntival y ciliar, la quemosis conjuntival y la secreción que variará en función del tipo de conjuntivitis, así como la reacción tisular en forma de folículos (elevaciones a vasculares) o papilas (elevaciones carnosas centradas por un vaso).

La conjuntiva es una membrana mucosa que envuelve al globo ocular, se extiende desde la unión entre la esclera y la córnea, llamada limbo corneo-escleral (conjuntiva bulbar), reflejándose en la base de los párpados, superior e inferior (fondos de saco) y cubriendo la parte interna de estos (conjuntiva tarsal). Su función es de proteger de agentes externos al globo ocular, aunque interviene también en la formación de componentes de la lágrima y en la defensa inmunológica del ojo.

En la causa de la conjuntivitis vírica habitualmente empieza en un ojo y a los pocos días comienza en el otro ojo, el signo importante es la presencia de folículos en la conjuntivitis tarsal inferior que son pequeñas elevaciones blanco grisáceas, rodeadas por vasos, como granos de arroz y una adenopatía preauricular.

Esta conjuntivitis decae los primeros cuatro a siete días y no se solucionan hasta pasadas dos a tres semanas. Son muy contagiosas durante los diez a doce días se transmiten mediante vía aérea como bacterias, virus, hongos o parásitos es capaz de transferir dicho patógeno de un individuo a otro. El respectivo tratamiento incluye lavados con suero salino, compresas de agua fría y profilaxis antibiótica tópica, no debemos utilizar tratamiento de corticoides tópicos sin supervisión oftalmológica prescrita por el médico tratante. La conjuntivitis bacteriana se caracteriza especialmente por la presencia de secreciones mucopurulentas es decir secreciones amarillentas y estas se pegan las pestañas. En la indagación podemos encontrar papilas en conjuntiva tarsal que son pequeñas elevaciones rojizas. El tratamiento adecuado contiene antibióticos tópicos cada dos a tres horas durante el día y la otra forma de tratamiento es una pomada por la noche durante cinco a siete días.

Según (Bordallo Puertas & Acebes García, 2001):

La **conjuntivitis alérgica** lo más frecuente es encontrar el prurito lo que provoca la necesidad o el deseo de rascarse en la parte de los párpados también encontramos lagrimeo, edema de la conjuntiva bulbar (quemosis), hiperemia conjuntival e hipertrofia papilar. El tratamiento consiste en la administración de colirios de antihistamínicos y/o corticoides.

La conjuntivitis se produce en personas con otros tipos de alergias como rinitis, asma, dermatitis y se asocian a alérgenos volátiles como el polen, ácaros del polvo, etc. Su inicio suele ser abrupto y bilateral con un síntoma principal que es el picor intenso, especialmente en el extremo interno (hacia la nariz) de la conjuntiva, picor, que aumenta al frotarse.

La secreción es acuosa o mucosa dependiendo de la intensidad. Su tratamiento eficaz consiste en evitar el contacto con componente alérgenos, compresas de agua fría en casos leves.

En otros casos módicos podemos utilizar antihistamínicos tópicos una o dos gotas cada doce horas según las indicaciones que realiza el médico oftalmólogo y en los casos más graves se puede asociar un colirio corticoide al inicio el tratamiento.

De acuerdo a (Begué Nieves, Frick, Alarcón, Wolley Dod, & Soler Palacín, 2017):

Las **conjuntivitis neonatales** es una inflamación de la conjuntiva, generalmente papilar e hiper aguda, que se inicia durante los primeros 28 días de vida y su pronóstico variará en función del agente etiológico implicado y la precocidad del tratamiento instaurado. El riesgo de desarrollar una conjuntivitis neonatal dependerá de la frecuencia de infecciones maternas potencialmente transmisibles de las medidas profilácticas, de las circunstancias del parto y de la exposición postnatal. Para saber su diagnóstico diferencial es importante realizar un cultivo en el laboratorio bacteriológico de la conjuntivitis puede aparecer a las pocas horas del parto y dura menos de veinticuatro horas posteriores.

La conjuntivitis es la hinchazón o infección de la membrana que recubre los párpados y cubre la parte blanca del ojo, se puede presentar en un recién nacido por las bacterias que normalmente viven en la vagina de una mujer se pueden transmitir al bebé durante el nacimiento. Puede causar un daño más grave al ojo: Gonorrea y clamidia: estas son infecciones que se diseminan a través del contacto sexual y los virus que causan el herpes genital y oral: estos pueden llevar a un daño grave en el ojo. Las infecciones oculares con herpes son menos comunes que aquellas causadas por la gonorrea y la clamidia. La madre puede no tener síntomas al momento del parto, pero aun puede portar bacterias o virus que pueden causar este problema.

Es causada por el nitrato de plata al 1% (maniobrado de Credé) o por los antibióticos que se utilizan como profilaxis ocular en el recién nacido. En todas las conjuntivitis neonatales se indica utilizar suero fisiológico de forma constante mientras dure la secreción, en caso de que exista un edema conjuntival se recomienda utilizar colirio especial con corticoides.

(Begoña Rodríguez & Moldes Vázquez, 2010), dirigiéndose al tema declara:

La **conjuntivitis por gonococo** se consideraba erradicada, pero en los últimos años se ha observado un incremento en su frecuencia a nivel mundial tanto en países

desarrollaros y en países subdesarrollados, y en la actualidad se considera responsable del 17% de las conjuntivitis agudas del lactante.

La conjuntivitis por gonococo comienza entre el segundo y cuarto día de nacimiento como una conjuntivitis aguda purulenta con importante quemosis. El tratamiento más oportuno es la utilización de la penicilina o ceftriaxona, se debe realizar lavados oculares de manera frecuente con suero fisiológico, compresas de agua fría, colirios antibióticos siguiendo las indicaciones del médico oftalmólogo o el doctor de cabecera. Se debe inspeccionar detalladamente la presencia de úlceras ya que estas pueden llegar a perforar el globo ocular.

La **conjuntivitis bacteriana** surge al tercer o cuarto día del nacimiento del bebé las causas más frecuentes son por: estafilococo, estreptococo y haemophilus. Su tratamiento oportuno es igual que en otras conjuntivitis bacterianas tratamiento local con un antimicrobiano y la conjuntivitis por herpes virus el agente causal es el virus del herpes tipo dos (genital).

La conjuntivitis bacteriana nace por la colonización de bacterias, provenientes de manos contaminadas, gotitas de saliva o secreciones, bordes de los párpados, obstrucciones de la vía lagrimal, se caracteriza por ser de inicio generalmente bilateral y la secreción es mucopurulenta que suele secarse al despertar más conocida como lagaña.

El tratamiento suele ser efectivo con antibióticos en colirio y pomadas que controlan el cuadro en cinco a siete días. En las conjuntivitis de difícil resolución o recurrentes, hay que pensar en un trastorno de la vía lagrimal o patología infecciosa de los párpados (blefaroconjuntivitis). La afección materna es casi siempre asintomática. Presenta las típicas vesículas en el margen palpebral, apareciendo al cuarto o quinto día de vida.

La córnea se afecta en forma de queratitis estromal con infiltrados marginales y en algunos casos se observan una típica úlcera dendrítica. El tratamiento es tópico utilizando antivíricos tipo trifluridina al 1/1000, cada dos horas los tres primeros días; o la vidarabina o Aciclovir al 3% con la misma pauta de aplicación.

De acuerdo a (Ceron, Gibbons Fell, Garrido Correa, & Durango, 2011):

El **orzuelo** es un bulto, infeccioso y localizado, bajo la piel del párpado que se encuentra enrojecido y doloroso, puede afectar a las glándulas anteriores de los párpados

(folículos pilosos de las pestañas) o a las glándulas de Meibomio de los párpados (orzuelo externo e interno, respectivamente).

El cuadro clínico se caracteriza por una molestia al comienzo del cuadro, seguido de aumento de la sensibilidad, hinchazón, dolor y adquisición de una coloración rojiza del párpado afectado. En el lugar de la lesión puede palpase un nódulo redondeado y muy doloroso. Todo esto lleva a producir una sensación de presencia de un cuerpo extraño en el ojo, acompañado de lagrimeo y fuerte rechazo a la luz. Luego de varios días aparece pus en su interior, que posteriormente se elimina espontáneamente con alivio de las molestias.

El orzuelo se despliega cuando las pequeñas glándulas que bordean el párpado se atascan, por lo general los orzuelos suelen estar llenos de pus y, algunas veces, pueden formarse en la parte interna del párpado. En la mayoría de los casos los orzuelos comienzan a desaparecer por sí solos al cabo de algunos días si no se presenta pus u otra infección de mayor complicación.

El orzuelo externo se localiza en el borde del párpado, es de tamaño pequeño y superficial y tiene un punto amarillento que indica la existencia de supuración. El orzuelo interno se sitúa a una mayor profundidad por lo que para observarlo hay que evertir el párpado; presenta signos inflamatorios de mayor intensidad que el externo (Ceron, Gibbons Fell, Garrido Correa, & Durango, 2011).

El tratamiento eficaz es aplicar un paño caliente sobre el párpado puede ayudar a aliviar el dolor y el malestar en la mayoría de los casos el orzuelo comenzará a desaparecer solo en un par de días. Mientras tanto, se puede aliviar el dolor o la molestia causados por el orzuelo aplicando un paño tibio sobre el párpado.

El chalazión suele crecer en el interior de los parpados, para poder examinarlo hay que evertir el parpado, quiste del párpado secundario a inflamación de glándulas productoras de secreción grasa. Corresponde a un proceso inflamatorio crónico que afecta a una o más glándulas de Meibomio, en que se obstruye el conducto glandular y la secreción sebácea retenida forma una tumoración. Se ha observado predisposición en portadores de acné rosácea y dermatitis seborreica. En su cuadro clínico presenta un aumento de volumen duro, indoloro; si es muy grande puede producir problemas estéticos y visión borrosa. Más frecuente en el párpado superior y en personas adultas.

La evolución es variable; si es pequeño puede desaparecer solo (Ceron, Gibbons Fell, Garrido Correa, & Durango, 2011).

(Ceron, Gibbons Fell, Garrido Correa, & Durango, 2011), manifiesta con respecto al tratamiento que:

El tratamiento oftalmológico es compresas tibias tres o cuatro veces al día durante diez a quince minutos seguidas de la aplicación de una pomada antibiótica. Cloranfenicol una gota en cada ojo de tres a cuatro horas por siete días, cloranfenicol ungüento una vez cada noche por siete días o Gentamicina. Y en el chalacio externo drena espontáneamente, si el orzuelo interno no mejora después de tres meses de medidas generales y tratamiento procede el drenaje quirúrgico solo en caso de encajarse en el párpado.

Cuando el chalazión no remite y afecta a la visión, es posible que se necesite un drenaje, esta cirugía se realiza con anestesia local en una consulta médica. Si el chalazión reaparece una y otra vez, el oftalmólogo puede realizar una biopsia. Para realizar una biopsia se extirpa y estudia un trozo de tejido. Esto puede ser de gran ayuda para el oftalmólogo a la hora de determinar si existe un problema más grave.

De otra manera para prevenir es el chalacio es frotar suavemente el borde del párpado a la altura de la línea de las pestañas todas las noches puede ayudar a prevenir los chalaziones o los orzuelos. Use toallas de limpieza para los ojos o champú para bebés diluido. Aplique un ungüento antibiótico recetado por su proveedor después de frotar los párpados. Puede también aplicar diariamente compresas tibias sobre el párpado.

Según (Ceron, Gibbons Fell, Garrido Correa, & Durango, 2011), define a la blefaritis como:

La **blefaritis** el borde del párpado está dividido por la línea gris en dos partes: la parte anterior en donde los folículos de las pestañas y la glándula de Zeiss se originan por delante de la línea gris, mientras que la parte posterior, las glándulas de Meibomio se originan detrás de esta línea.

La blefaritis es una inflamación crónica o difusa del borde libre, por lo general puede ser bilateral y recurrente. Puede presentarse a cualquier edad. La causa se debe a un

trastorno de las glándulas sebáceas que provocan una acumulación de secreción y una infección, en la que el germen más comúnmente implicado es el estafilococo. Su etiología es desconocida, aunque se piensa que hay dos causas importantes la infección estafilocócica y la seborrea. Los hallazgos que podemos encontrar en la blefaritis son espuma, costras, acumulo de grasas e hiperemia en el borde palpebral

Los tipos de blefaritis pueden ser blefaritis seborreica anterior: exceso de secreción lipídica por parte de las glándulas de Zeiss, asociada a menudo a dermatitis seborreica, su causa es importante es con irritación crónica y escozor leve o moderado. El borde palpebral tiene un aspecto brillante, las pestañas están grasas y tiene adheridas escamas blandas en el borde palpebral asociándose una queratitis puntada en el tercio medio de la córnea. La blefaritis seborreica posterior está dada por el exceso de secreción lipídica que es producida por las Glándulas de Meibomio, presentándose sola o asociada a dermatitis seborreica o acné rosácea y atopia. El depósito de lípido en la capa lagrimal produce espuma (seborrea meibomiana).

El tratamiento esencial de la blefaritis radica en una correcta higiene palpebral, como pueden ser los jabones o shampoo de manzanilla que ayudan a arrastrar el exceso de grasa acumulada en el bore palpebral de las pestañas, las compresas de agua tibia durante cinco minutos, también lo más recomendable es lavarse los ojos con agua tibia y shampoo de bebé, en caso de blefaritis infecciosa se debe tratarla con antibióticos tópicos durante la infección bacteriana.

En los casos más complicados o aún más graves se recomienda el tratamiento con tetraciclinas sistémicas Doxiciclinas 100mg cada veinticuatro horas, durante tres a cuatro semanas que son útiles sobre todo en paciente con blefaritis seborreica asociada a dermatitis seborreica (Miralles Gisbert, Baeza Díaz, & Barreras Mateos, 2017).

Según (Fecarotta & Huang, 2018):

La **catarata congénita** se localiza entre los principales causantes de ceguera en los niños a nivel de los países desarrollados y subdesarrollados y su detección y tratamiento a tiempo tiene importancia visual para reducir la ambliopía y mejorar su salud visual de cada paciente.



El término catarata congénita hace referencia a la opacidad del cristalino presente al nacimiento que pueden ser ocasionadas o causadas por anomalías cromosómicas, infecciones intrauterinas u otras enfermedades durante el período de gestación, son unilaterales o bilaterales.

Para poder detectarla se requiere de una oftalmoscopia que realiza el médico de turno al momento que nace el bebé o por medio del reflejo rojo naranja, en algunos casos pueden producir pérdida visual o a veces no avanzan y son significativas.

La epidemiología de la catarata congénita e infantil se manifiesta de 10 a 30 % casos, en América Latina se considera que 1 de cada 200 – 300 niños por año y 10 casos nuevos por un millón de habitantes al año, siendo la catarata una de las causas de ceguera infantil en un 5 a 20% (Gaviria Uribe, Watson Lewis, & Arciniegas Millán, 2015).

De acuerdo a (Bustos Zepeda, y otros, 2001):

El estímulo cataratogénico es importante conocer en qué momento se dio para saber el tamaño y la localización de la catarata. Según la forma de presentación se han clasificado en uní o bilateral, parcial o completa, por su localización y morfología pueden ser capsulares, subcapsulares, nucleares, corticales, sutúrales, lamelar o zonular. Polares anteriores y posteriores, membranosas, pulverulantes, entre otras.

El estímulo cataratogénico es importante conocer en qué momento se dio según su etiología el factor de herencia se considera una tercera parte de los casos, así como los trastornos metabólicos, anormalidades oculares y sistémicas asociadas a síndromes congénitos o el consumo de medicamentos durante el embarazo y la exposición a los rayos X en los primeros meses de embarazo.

El cuadro clínico en un niño con catarata congénita especialmente si es unilateral puede ser asintomático por lo que puede llegar a ser detectada tarde. No consta de un patrón o modelo preciso para la evaluación del desarrollo visual en un niño, sin embargo, algunos exámenes son fundamentales para una buena evaluación de los pacientes portadores de catarata congénita. La función visual inicialmente puede ser considerada por la historia clínica, observación del patrón de fijación y seguimiento de los objetos así el comportamiento general.

También existen algunos signos que pueden ser observados a simple vista por los padres o el pediatra como es la leucocoria que es un reflejo blanco observado por iluminación ordinaria, nistagmus en los casos de catarata bilateral, densa o que involucra el eje visual y se manifiesta como una mirada vaga o de búsqueda, estrabismo como consecuencia de una agudeza visual disminuida donde la opacidad crea un obstáculo sensitivo a la fusión que puede derivar en la desviación ocular especialmente en cataratas unilaterales y fotofobia ocasionada por la dispersión de la luz. En los casos de cataratas asociadas a manifestaciones sistémicas generalmente éstas son más evidentes que la manifestación ocular.

La evaluación diagnóstica en cuanto a la exploración oftalmológica según (Bustos Zepeda, y otros, 2001) se puede realizar de la siguiente manera:

- La inspección no solo nos permite valorar la existencia de la opacidad sino también otros aspectos como son el tamaño del globo ocular, asimetrías palpebrales, desviación ocular y nistagmus.
- La exploración de la agudeza visual en pacientes menores de 3 años suele dificultarse por lo que en la actualidad existen gran variedad de métodos, sin embargo, no se debe confiar en su total de este tipo de pruebas ya que no son en su totalidad seguras por este motivo se debe recurrir a otro tipo de pruebas complementarias para su diagnóstico. Una prueba útil y fácil para niños de 3 años es la prueba de percepción y localización luminosa, para eso se debe colocar un estímulo luminosa delante del ojo del niño, ocluyendo el ojo contrario. El niño deberá percibir si la luz está apagada o encendida, si la respuesta es positiva se le presentará la luz en diferentes posiciones, el niño por lo tanto deberá localizar la dirección de la que proviene.
- En caso de que no perciba la luz se debe sospechar la presencia de otro tipo de alteración retrocristalíneas. Las pruebas de visión preferencial son de gran utilidad en estos pacientes con una distancia máxima de tres metros. A partir de los 3 años de agudeza visual puede ser evaluada mediante los optotipos de Snellen o pruebas similares, no existiendo gran dificultad para su toma. El resultado de esta prueba puede variar dependiendo de la colaboración del niño y el grado de opacidad.
- El examen del reflejo rojo naranja puede revelar hasta opacidades cristalíneas diminutas mediante la oftalmoscopia realizada a una distancia de 15 cm del ojo a

través de la pupila no dilatada es muy útil para estimar el grado de interferencia de su eje visual realizándose en un ambiente oscuro y a la luz del oftalmoscopio dirigiendo para ambos ojos simultáneamente. Este examen puede ser utilizado por enfermeras, pediatras o el oftalmólogo. Una oftalmoscopia completa deberá realizarse bajo dilatación pupilar que en algunas de sus formas se observará un área pupilar gris o blanquecina, así mismo se debe realizar cuando la opacidad lo permita un examen de fondo de ojo que nos permitirá descartar otras anomalías asociadas, así como hacer el diagnóstico diferencial de una leucocoria.

- El estudio con la lámpara de hendidura nos permite determinar las características de la catarata: localización densidad, morfología de la catarata, así como otras anomalías del segmento anterior (opacidades corneales, microftalmos, glaucoma, etc.).
- Los estudios especiales son aquel caso donde la opacidad del cristalino es lo suficientemente densa como para impedir la visualización del polo posterior está indicado realizar una ecografía que nos permite valorar la integridad ocular retrocristalinas, así como determinar el eje anteroposterior del globo ocular y poder calcular el poder del lente intraocular según sea el caso. La función visual preoperatoria puede también ser evaluada a través de potenciales visuales evocados que representa la transmisión de un estímulo luminoso por el nervio óptico y las vías ópticas hasta la corteza occipital y el electroretinograma que nos informa de la respuesta global de la retina al estímulo luminoso.

El tratamiento de la catarata congénita continúa siendo en la actualidad controvertida y en ocasiones no plenamente satisfactorio, lo cual representa un desafío para el oftalmólogo en el intento de conseguir la transparencia del eje visual y obtener el mejor resultado óptico para así reducir o evitar la ambliopía.

Durante los primeros meses de vida se desarrollan las funciones visuales básicas, existiendo un periodo crítico para el desarrollo y la madurez de la función visual, en los seres humanos este desarrollo inicia desde los dos meses hasta aproximadamente los primeros 10 años de vida, por lo que debe llevarse a cabo una detección y tratamiento oportunos con la finalidad de lograr una recuperación visual satisfactoria.

El tipo de tratamiento depende del grado de opacidad, si la opacidad es parcial, monocular o bilateral y su grado de opacidad es poco insignificante en su capacidad visual y en caso de no haber evolución pueden esperar y ser intervenidas quirúrgicamente de acuerdo a la progresión de la opacidad manteniéndose en observación con su mejor corrección óptica en los casos de asimetría o monocularidad, la oclusión del ojo con mejor visión u oclusión alterna está indicada. La decisión quirúrgica debe hacerse lo más precoz posible en cataratas congénitas totales o con involucro importante del eje visual, ya sea mono o bilateral o extraoculares no visible. Una vez que se ha tomado la decisión quirúrgica deberán considerarse algunos aspectos incluyendo la posibilidad de complicaciones pre y postquirúrgicas, reintervenciones y colaboración de los padres en el pre y postoperatorio.

La cirugía de catarata congénita en la actualidad genera controversias, por lo que se deben considerar algunos aspectos para un mejor pronóstico entre los que destacan:

- La reacción inflamatoria entre más pequeño es el paciente con catarata se observa mayor reacción inflamatoria y la cirugía resulta más difícil, así como el manejo postoperatorio, independientemente de la técnica quirúrgica que se utilice.
- Los factores causantes de posibles complicaciones pueden ser la opacidad de la capsula posterior del cristalino y el vítreo.
- El crecimiento axial del ojo principalmente durante los 2 primeros años de vida, condición mayor dificultad en la selección del poder ideal del lente intraocular. Por lo que es aún controversial la colocación del lente intraocular en menores de 2 años considerando en aquellos casos de afaquia la posibilidad de corrección óptica mediante lentes de contacto o anteojos.

Actualmente, con los avances tecnológicos la extracción de catarata en los niños se puede realizar con la técnica de fotoaspiración mediante un equipo de ultrasonido que nos permite aspirar la catarata a través de una incisión corneal o escleral de 3 a 4mm, autosellante por donde se introduce un lente intraocular plegable, así mismo es recomendable realizar una capsulotomía posterior con el fin de evitar la opacificación de la misma que en un futuro interfiere el eje visual condicionando al paciente a una

nueva reintervención quirúrgica. En menores de tres años se ha considerado la vitrectomía anterior ya sea por vía anterior o vía pars-plana con el objeto de disminuir las complicaciones del tipo inflamatorio y o pacificaciones que involucren el eje visual.

El manejo postoperatorio se realiza con el uso de corticoides y antibióticos tópicos, así como midriáticos que tienen la finalidad de prevenir la aparición de sinequias posteriores. El uso de corticoides sistémicos aún resulta controversial: Rehabilitación visual postoperatorio se basa fundamentalmente en tres aspectos como son corrección de la ametropía con lentes o lentes de contacto, tratamiento de ambliopía, mantener su agudeza visual y corrección de anomalías como glaucoma, estrabismo y alteraciones corneales.

El pronóstico visual obtenido es directamente proporcional a la oportunidad con la que se realiza el diagnóstico y su tratamiento precoz, ya que, con la mejoría de la técnica quirúrgica, auxilios ópticos y estimulación visual, la recuperación de la capacidad visual ha mejorado entre un 20/40 y 20/20 en pacientes con catarata binocular. Por lo que resulta indispensable una evaluación periódica por el oftalmólogo y el manejo integral conjuntamente con profesionales habilitados en la estimulación visual, principalmente durante la primera década de la vida (Bustos Zepeda, y otros, 2001).

(Rex Cavallé & Ferrándiz Foraster, 2018), define al nevus como:

El **nevus** melanocitos es un crecimiento anormal pero benigno de los melanocitos de la piel que se agrupan en nidos o tecas. Suelen aparecer a partir de los 6 y 12 meses e ir creciendo hasta los 25 años, aunque suelen estar presentes en 1 % de los recién nacidos. Por esta razón debemos diferenciar al momento de realizar la anamnesis si el nevus se encuentra presenta desde el nacimiento (nevus melanocitos congénito NMC) o aparece en sus primeros meses de vida (nevus melanocítico adquirido). Se conoce como Nevus meloncitos congénitos a crecimientos de melanocitos que se encuentran presentes al nacer. Sin embargo, algunos NMC aparecidos durante los primeros meses de vida alcanzan con posterioridad el tamaño y las características de los NMC. Para conocer si el nevus es congenio debemos interrogar al paciente o a su familia ya que su definición no nos dará un resultado adecuado. Desde el punto de vista clínico si el nevus es pequeño no se puede distinguir mientras que, en nevus de 1,5cm son fáciles de conocer ya que podrían ser considerados congénitos. Desde una perspectiva

microscópica, se han descrito una serie de criterios que, aunque pueden considerarse válidos para la mayoría de los nevus, carecen de la especificidad y sensibilidad necesarias para emplearse como único elemento de juicio. Estas características microscópicas son: la presencia de tecas de meloncitos profundas, la localización de las mismas alrededor de los anejos y el hecho de que, con frecuencia, estas disecan las fibras de colágeno de la dermis.

## **CAPITULO II.**

### **2. MARCO METODOLÓGICO.**

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

##### **2.1.1. Contexto y clasificación de la sistematización:**

Se realizó un estudio descriptivo de tipo longitudinal prospectivo, con el objetivo de conocer la incidencia de ametropías en niños de la Escuela “María Guarderas” de octubre 2018 – julio 2019.

#### **2.2. Universo y muestra**

El universo estuvo constituido por todos los niños de la Escuela “María Guarderas” de Güitig del Cantón Mejía en el periodo comprendido para el estudio (N = 120).

La muestra quedó constituida por todos los estudiantes que asistieron al examen visual realizado para el diagnóstico del estado refractivo que presentaban, en el periodo comprendido para el estudio (n = 114).

#### **Criterios de inclusión de la muestra**

- Niños cuyos padres firmaron el consentimiento Informado enviado previamente.
- Estudiantes de ambos sexos matriculados en la institución.
- Estudiantes que asistieron a clases durante el día que se realizó el examen visual.

#### **Criterios de exclusión de la muestra**

- Estudiantes que durante el día del examen visual no acudieron a clases.
- Estudiantes de ambos sexos no matriculados en la institución.
- Pacientes que aun cumpliendo con el primer criterio de inclusión manifestaron no estar de acuerdo en participar de la investigación.

### **2.3. Metódica:**

La realización de la sistematización de experiencias clínicas se pidió autorización a la encargada de Escuela María Guarderas del Gütig del Cantón Mejía para poder intervenir en el establecimiento y examinar a los escolares entre los cinco y catorce años de edad pertenecientes al ciclo de enseñanza básica el cual comprende desde el cuarto año hasta el décimo año de educación básica. Con la autorización respectiva se informó a los escolares en lo que consistía el procedimiento que se realizaría con ellos, además se entregó una hoja en la que se pedía autorización a sus representantes o de los padres de familia de cada estudiante para poder realizar esta intervención, lo que se conoce como un consentimiento informado véase Anexo 1.

A todos los pacientes que acudieron al examen visual se les realizó la anamnesis que contenía datos como nombres y apellidos, cédula de identidad, edad, correo electrónico, número de teléfono, ocupación, motivo de consulta. Posterior a esto se realizó un examen externo con el propósito de observar si el paciente presentaba anomalías oculares en el exterior del globo ocular, con la ayuda de una linterna se determinó si el paciente presentaba algún tipo de alteración en la parte anterior del globo ocular; se examinó tanto la conjuntiva, córnea, iris, pupilar y también cristalino en el cual se observó si existía algún tipo de opacificación.

Consecutivo a esto se procedió a tomar la agudeza visual al paciente iniciando con la agudeza visual lejana con la finalidad de evaluar la capacidad del paciente para distinguir objetos a distancia. Para la realización de este examen se ubicó el optotipo a seis metros de distancia del paciente y pedimos que mencione el nombre de la letra que observa iniciando desde la letra más grande correspondiente a un 20/400 debido al sistema de medición en pies, para esto fue necesario el uso del optotipo de Snell de la letra "E" para visión lejana y un optotipo pediátrico de figuras que fue usado en pacientes que aún no conocían el nombre de las letras y se ayudaron con la cartilla de figuras.



También se tomó la agudeza visual cercana al paciente para lo cual se pidió al paciente que tomara asiento y lea los párrafos de la cartilla de Jaeger ubicada a cuarenta centímetros del mismo. En pacientes que todavía no dominaban la lectura se usó un optotipo para visión cercana de LEA que contiene figuras, al igual que la cartilla de Jaeger se la ubico a cuarenta centímetros del mismo. Para la toma de la agudeza visual cercana se utilizó el sistema de medición en pies al igual que en la toma de la agudeza visual lejana con un valor idóneo de 20/20 correspondiente a pacientes emétopes. Después se procedió a la retinoscopía estática con la finalidad de observar la refracción del paciente a distancias lejanas, para la realización de este examen se necesitó el retinoscopio, una montura y la caja de pruebas. Se pidió al paciente que se coloque a seis metros del optotipo para visión lejana, con la ayuda de la montura se colocó un par de lentes de + 2.00 D que nos sirvieron de lentes de trabajo. Se procedió a observar el estado refractivo de cada ojo del paciente en el cual se puede determinar la presencia de los distintos defectos refractivos como son la miopía, hipermetropía y astigmatismo.

Una vez obtenida la media del paciente se retira los lentes de trabajo y se procedió a tomar nuevamente la agudeza visual lejana al paciente constatando que había una mejora en la misma. Posterior a esto se procedió a la afinación de la medida para que exista un mayor confort y aumento de la agudeza visual en el paciente. Además de esto se hizo caminar al paciente para constatar si tolera o no la medida necesaria en el caso de presentar un astigmatismo. Para la corrección de los defectos refractivos se utilizó lentes esféricos negativos en el caso de una miopía, lentes esféricos positivos en el caso de una hipermetropía, lentes cilíndricos en el caso de un astigmatismo y la combinación de los mismos en casos de astigmatismo miópico, hipermetrópico simples y compuesto.

Luego de la revisión optométrica se realizó una charla con los estudiantes de la institución en la cual se recomendó usar lentes con la graduación debidamente recetada por un profesional de la salud y con filtros protectores ante los rayos UV debido a la alta incidencia de patologías como: nevus, blefaritis, conjuntivitis dadas presuntivamente por ubicación geográfica de la institución educativa, los hogares de los

estudiantes y el medio en donde realizan sus actividades diarias. En la charla también se recalcó que es necesaria una revisión optométrica anual con la finalidad de tener un seguimiento ante los posibles cambios del estado refractivo de los ojos de los pacientes de la institución educativa.

Para el análisis de las tablas se tomó en cuenta variables, como la categorización de la agudeza visual en base a escalas dadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su manual de clasificación internacional de enfermedades décima edición (CIE - 10) en el cual menciona que una agudeza visual normal va a lograr una agudeza visual de 20/60, limitación visual de 20/60 a 20/200, limitación visual severa comprendiendo los individuos con agudeza visual de 20/200 hasta 20/400, terminando con la ceguera que quiere decir una agudeza visual menor a 20/400.

También se tomó en cuenta la incidencia de ametropías presentes en los estudiantes para conocer la prevalencia de niños que tienen problemas visuales contra los que no. En la categorización de los defectos refractivos se los clasificó según mencionan Raúl Martín y Gerardo Vecilla en el Manual de Optometría en miopía, hipermetropía, astigmatismo simple, astigmatismo miópico simple, astigmatismo hipermetrópico simple, astigmatismo compuesto, astigmatismo miópico compuesto, astigmatismo hipermetrópico compuesto y astigmatismo mixto clasificando así la muestra obtenida. Con los datos obtenidos en la muestra de estudio también se clasificó la prevalencia de defectos refractivos presentados según el sexo tomando en cuenta los dos sexos masculino y femenino. Para la discriminación por grupos etarios se clasificó en escalas de cuatro años, tomando en cuenta el censo nacional de población y vivienda de la República del Ecuador año 2010.

Finalmente, para la clasificación de la muestra de estudio según las diferentes patologías oculares presentadas en los estudiantes de la Escuela María Guarderas de Güitig del Cantón Mejía se tomó en cuenta el cómo nevus, blefaritis y conjuntivitis patologías más incidentes en la edad escolar de los estudiantes.

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

Se recolectó la información mediante historias clínicas elaboradas para cada niño. Dichos datos fueron llevados a sistemas automatizados de gestión de base de datos.

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

La información recogida se procesó en una base de datos utilizando el sistema EpilInfo, donde se calculó el porcentaje como medida resumen para las variables cualitativas. Para las comparaciones se utilizó el estadígrafo  $X^2$  al 95% de certeza.

### **2.3.3. Técnica de discusión y síntesis de los resultados**

Para la investigación y análisis de los resultados nos apoyamos en la bibliografía actualizada, hallazgos de estudios similares e información de sitios web, además fue útil la experiencia compartida de la tutora y docentes de la carrera.

## **2.4. Bioética**

Durante el proceso de búsqueda de información para la realización de la investigación no existieron violaciones de la Ética Médica, ya que nos surtimos de la información recogida en la historia clínica individual y de los datos reflejados en el estudio, cumpliendo los principios éticos fundamentales como: autonomía, beneficencia (maximizando los beneficios y minimizando los perjuicios), no maleficencia (evitando el uso de procedimientos invasivos que pudieran perjudicar la salud individual) y aplicando el principio de justicia, tratando a todos los pacientes por igual.

## 2.5. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	TIEMPO DE DURACION DE LA SISTEMATIZACION UMET									
	OCTUBRE 2018	NOVIEMBRE 2018	DICIEMBRE 2018	ENERO 2019	FEBRERO 2019	MARZO 2019	ABRIL 2019	MAYO 2019	JUNIO 2019	JULIO 2019
Iniciación del proyecto	■	■								
Análisis de la investigación			■	■	■	■				
Recolección de información teórica						■	■			
Trabajo de campo							■			
Análisis de resultados								■		
Finalización del estudio									■	
Presentación del proyecto										■

**Fuente:** Propia.

**Elaborado por:** Gissela Fernanda Chilingua Rea, Jessica Paola Caiza Asimbaya.

## CAPÍTULO III.

### RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra la incidencia de estados refractivos en la muestra de estudio.

**Tabla 1: Incidencia de estados refractivos.**

Estados refractivos	N.º	%
<b>Emétropes</b>	54	47,4
<b>Amétropes</b>	60	52,6
<b>TOTAL</b>	114	100

**Fuente: Historia Clínica**

**Elaborado por: Gissela Fernanda Chilibingua Rea y Jessica Paola Caiza Asimbaya.**

Como se puede evidenciar en la tabla, existen 60 niños con ametropías (52,6%) y 54 niños no presentan ninguna ametropía (47,4%).

En un estudio de “Estado refractivo en niños” realizado por Mavys Soto García y Yusimik Toledo González en el Policlínico Pedro Esperón, Bauta – Cuba refiere que el 91,8% de niños mostraban una ametropía bastante alta y el 8,2% eran emétropes (Soto García, Toledo González, Torres Bustio, Saavedra Peña, & Muñiz Reyes, 2013).

Según la investigación realizada en Santiago de Cuba por Eglis Esteban García Alcolea sobre “Frecuencia de ametropías en niños”, refiere que las ametropías tuvieron una frecuencia bastante alta en un 69,5%, seguido de las enfermedades infecciosas (17,3%) como segunda causa de consulta oftalmológica en la infancia (García Alcolea, Estrada Silega, & Aparicio Melián, 2010).

En la tabla 2 se puede evidenciar la distribución de los pacientes diagnosticados con ametropías según su edad en la muestra de estudio.

**Tabla 2: Distribución de los pacientes diagnosticados con ametropías según su edad en la muestra de estudio.**

Grupo de edades	N.º	%
<b>0 – 5</b>	3	5,00
<b>6 – 9</b>	29	48,33
<b>10 -14</b>	28	46,67
TOTAL	60	100

**Fuente: Historia Clínica**

**Elaborado por: Gissela Fernanda Chiliquinga Rea y Jessica Paola Caiza Asimbaya.**

En el estudio se puede apreciar que la edad con mayor prevalencia es de 6 a 9 años con 29 pacientes (48,33%) y 10 a 14 años, con 28 pacientes (46,67%) de un total de 60 alumnos. En comparación con otros estudios realizados por Olga Maricela Estrada Escobar en la Escuela Fe y Alegría en la ciudad de Ambato en el año 2016 se encontró de los niños atendidos el 23% tienen 8 años, el 16% 9 años, el 15% 10 años y el 9% 6 años de edad determinamos que la mayor incidencia de errores refractivos observamos en niños de 8 años, teniendo en consideración el número de alumnos en relación a otros paralelos (Estrada Escobar, 2016).

En estudios realizados por Kelvin Alexander Torres Castillo en la Escuela 18 de noviembre en la ciudad de Loja en el año 2017 se encontró de los 149 niños que presentaron disminución de la agudeza visual, las edades más afectadas fueron las de 5, 6 y 7 años representando cada uno un 22%, mientras que la edad menos afectada fue la de 7 años con un 4%. Los resultados de la investigación realizada guardan similitud con los referidos por los autores (Torres, 2017).

La tabla 3 expresa la distribución de pacientes diagnosticados con ametropías visuales según el sexo en la muestra de estudio.

**Tabla 3: Distribución de pacientes diagnosticados con ametropías según el sexo de la muestra de estudio.**

Sexo	N.º	%
<b>Femenino</b>	35	58,33
<b>Masculino</b>	25	41,7
<b>TOTAL</b>	60	100

**Fuente: Historia Clínica**

**Elaborador por: Gissela Fernanda Chiliquina Rea y Jessica Paola Caiza Asimbaya.**

Se muestra en la tabla que existen 35 pacientes del sexo femenino (58,33%) mientras que del sexo masculino con 25 pacientes (41,7%), de un total de 60 alumnos.

Según estudios realizados por Jonatan Leonel Jumbo Jimbo en la ciudad de Quito en el año 2016 se encontró que los niños de la escuela San Francisco de Asís de la Arcadia, se refiere que en un grupo de niños de 9 a 12 años, con una totalidad de 90 niños, de los cuales su clasificación por género es de 53 niños correspondiente al 59% y 37 niñas correspondiente al 41% (Jumbo Jimbo, 2016).

En estudios realizados por José Gabriel García Moreno en la provincia de Chimborazo en el año 2015 se encontró que, una vez recolectado la información en las historias clínicas, se ha tomado en cuenta el género para clasificar, cuantos eran hombres y cuantas mujeres en nuestra muestra de estudio, llegando al siguiente resultado de la población de 518 historias clínicas. Con un número de hombres de 343 correspondiente al 84% de la población, en un número menor las mujeres con una cantidad de 175 correspondiente al 16% de la población de estudio. Los resultados obtenidos en el presente estudio son similares a los referidos en las citas bibliográficas (García Moreno, 2016).

La tabla 4 se muestra la Agudeza Visual sin y con corrección en pacientes con ametropías.

**Tabla 4: Agudeza visual sin y corrección en pacientes con ametropías, por ojos.**

Agudeza Visual	SIN CORRECCIÓN				CON CORRECCIÓN			
	OD	%	OI	%	OD	%	OI	%
<b>Normal (logra una AV 20/60 o más)</b>	55	91,67	55	91,67	60	100	60	100
<b>Limitación Visual (20/60 a 20/200)</b>	3	5,00	3	5,00	0	0	0	0
<b>Limitación Severa (20/200 a 20/400)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ceguera (menor a 20/400)</b>	2	3,33	2	3,33	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	60	100	60	100	60	100	60	100

**Fuente: Historia Clínica**

**Elaborado por: Gissela Fernanda Chilingua Rea y Jessica Paola Caiza Asimbaya.**

Se puede evidenciar que existe una agudeza visual normal de 55 pacientes (91,67%) en ojo derecho; ojo izquierdo 55 pacientes (91,67%) sin corrección, mientras que 60 pacientes (100%) ojo derecho y ojo izquierdo 60 pacientes (100%) con corrección de un total de 60 alumnos. A diferencia de los estudios realizados por Ysela Lily Córdova Gonzales en el país de Perú en el año 2017 se encontró al evaluar el estado del deterioro de la agudeza visual en los escolares, se encontraron en la categoría visual normal 75.6% (329), en la categoría visual leve 21.2% (92) y en la categoría visual moderada el 3.2% (14), no se encontró ningún caso de problema visual severo ni ceguera (Córdova Gonzáles, 2017).



En estudios realizados por Silvia Galo Canaca en el Municipio de Cane La Paz Honduras en el año 2015 se encontró que del total de escolares evaluados un 92% tiene agudeza visual normal, mientras que un 6% se clasifican como agudeza visual leve y un 2% como agudeza moderada, 0% se encontraron con ceguera. Se dio mayor afección de agudeza visual en el ojo derecho con 7% de defectos leves y 2% de defectos moderados. Los resultados del presente estudio coinciden con los hallazgos de los enunciados por los autores (Avilés Pavón, Erazo Recinos, Galo Canaca, & Humberto Melendez, 2017).

La tabla 5 refleja la clasificación de los defectos refractivos presentes en los estudiantes.

**Tabla 5: Clasificación de los defectos refractivos.**

Ametropías visuales	N.º		%	
	OD	OI	OD	OI
<b>Miopía</b>	12	12	20,00	20,00
<b>Hipermetropía</b>	11	11	18,33	18,33
<b>Astigmatismo simple</b>	15	15	25,00	36,67
<b>Astigmatismo miópico simple</b>	4	4	6,67	6,67
<b>Astigmatismo hipermetrópico simple</b>	3	3	5,00	5,00
<b>Astigmatismo compuesto</b>	5	5	8,33	8,33
<b>Astigmatismo miópico compuesto</b>	3	3	5,00	5,00
<b>Astigmatismo hipermetrópico compuesto</b>	5	5	8,33	8,33
<b>Astigmatismo mixto</b>	2	2	3,33	3,33
<b>TOTAL</b>	60	60	100	100

**Fuente: Historia Clínica**

**Elaborado por: Gissela Fernanda Chilingua Rea y Jessica Paola Caiza Asimbaya.**

Se refleja que existe una incidencia de estados refractivos en los cuales 15 pacientes (25,00%) presentan astigmatismo simple, seguido de miopía en 12 pacientes (20,00%); hipermetropía 11 pacientes (18,33%); astigmatismo miópico simple 4 pacientes

(6,67%); astigmatismo hipermetrópico simple 3 pacientes (5,00%); astigmatismo compuesto 5 pacientes (8,33%); astigmatismo miópico compuesto 3 pacientes (5,00%); astigmatismo hipermetrópico compuesto 5 pacientes (8,33%) y finalmente 2 pacientes con astigmatismo mixto (3,33%) en ambos ojos de un total de 60 pacientes.

Según otros estudios realizados por Olga Maricela Estrada Escobar en la Escuela Fe y Alegría en la ciudad de Ambato en el año 2016 se encontró el tipo de ametropía que prevalece es la miopía con el 23%, astigmatismo miópico con el 7%, hipermetrope con el 5%, astigmatismo simple con el 45, con el astigmatismo hipermetrópico con el 3% y emétrope con el 58%. La incidencia miopía en la región sierra presenta un alto índice en comparación a la hipermetropía, teniendo como principal factor la predisposición ambiental y genética para su desarrollo (Estrada Escobar, 2016).

En un estudio sobre “Resultados visuales en pacientes portadores de lentes de contacto por ametropías” en Pinar del Río – Cuba, por la Anileidys Muñoz Lazo refiere que el defecto refractivo más frecuente fue el astigmatismo miópico compuesto con un total de 267 ojos (75,6%), seguido de la miopía con un total de 25 ojos (7,1%) y del astigmatismo hipermetrópico compuesto 22 ojos (6,2%). Los resultados del presente estudio son similares a los referidos en la cita bibliográfica (Muñoz Lazo & Sánchez Hernández, 2017).

En la tabla 6 se puede evidenciar las afecciones oculares encontradas en la muestra de estudio.

**Tabla 6: Afecciones oculares en niños.**

Afecciones Oculares	N.º	%
<b>Nevus</b>	10	8,77
<b>Blefaritis</b>	14	12,28
<b>Conjuntivitis</b>	22	19,30
<b>TOTAL</b>	114	100

**Fuente: Historia Clínica**

**Elaborado por: Jessica Paola Caiza Asimbaya y Gissela Fernanda Chiliquina Rea**

En la tabla 6 se puede precisar que 68 pacientes (59,65%) no presentaron ninguna afección ocular, 22 pacientes presentaron conjuntivitis (19,30%), 14 pacientes presentaron blefaritis (12,28%) y 10 pacientes presentaron nevus (8,77) de un total de 114 pacientes examinados. Se ha encontrado estudios relacionados con el tema, dice Cristian David Mejía Bastidas en la ciudad de Quito en la “Fundación Bienestar Familiar” de la parroquia de Conocoto en el año 2014 se encontró entre las patologías que se pudieron encontrar fueron del total de pacientes evaluados fueron: 20% pacientes con cataratas, 30% de pacientes con queratocono, 10% pacientes con blefaritis y el 40% de pacientes con Pterigión (Mejía Bastidas, 2014).

En estudios realizados por la autora Gardenia Domínguez en la ciudad de Quito en el año 2012 se encontró en los niños de 4º y 5º grado de la Escuela Joaquín Gallegos Lara, el 52% de los niños evaluados no presentaron complicaciones en el segmento externo de cada uno de sus ojos. El 40% del total de los niños y niñas padecían conjuntivitis ya que cada uno de estos niños presentaba hiperemia conjuntival y síntomas asociados a conjuntivitis. El 5% de los participantes padecían de blefaritis. El 1% de los niños presentaban nevus, particular que no era causante de falla visual.

El 1 % de los niños presentaba escozor a nivel ocular, además reportaba cansancio visual e hiperemia. Los resultados del presente estudio son similares a los referidos a las citas bibliográficas (Domínguez Rodríguez, 2012).

Se puede concluir con la presente investigación que existe una incidencia del 80% de defectos refractivos de los niños del centro escolar, lo cual evidentemente limita sus capacidades de aprendizaje, quedando evidenciada la necesidad de realizar un diagnóstico oportuno y precoz, por lo que nuestro estudio contribuyó a un diagnóstico total para poder realizar tratamientos efectivos en cuanto al uso de lentes en esta población escolar estudiada.

## CONCLUSIONES

- La incidencia de defectos refractivos se evidenció en un 52,6% son amétropes.
- El grupo etario con mayor defecto refractivo fue el comprendido (29 pacientes) entre 6 - 9 años con el 48,33%.
- Se determinó que el 58,33% de la muestra (35 pacientes), corresponde al sexo femenino mientras que el sexo masculino 47,4%.
- La agudeza visual normal antes y después de la corrección se demostró en 55 pacientes en ambos ojos para un 91,67%.
- Se puede evidenciar que el defecto refractivo que predominó es el astigmatismo simple con 25,00% (15 pacientes).
- Entre las afecciones oculares presentes en los niños la de mayor prevalencia es la conjuntivitis con un 19,30% (22 pacientes).

## RECOMENDACIONES

Proponer al Ministerio de Educación estrategias de la publicación de folletos educativos destinados a padres y docentes de los establecimientos educativos y al Ministerio de Salud Pública enfatizar brigadas en las comunidades vulnerables sobre la promoción y prevención de los problemas visuales y previniendo sobre la importancia de la detección temprana de problemas visuales que adoptan los niños y niñas en los centros educativos.

Realizar brigadas optométricas encaminadas para mejorar la salud visual en los niños y niñas para disminuir la sintomatología ocular y evitar los defectos refractivos y así lograr que el proceso visual se lleve a cabo en las mejores condiciones para en su desarrollo estudiantil. El profesional de la salud visual debe interesarse en la creación de una base de datos para futuras investigaciones interdisciplinarias en nuestro país.

Elaborar planes estratégicos en la institución y sobre todo un plan de capacitación a los docentes con profesionales de la salud visual, para que sepan cómo detectar los defectos refractarios en los niños y niñas con bajo rendimiento escolar y concientizar a los padres de familia que a sus hijos e hijas sean evaluados desde que inician su vida escolar para detectar problemas visuales ya que estos se presentan con un alto porcentaje, y de esta forma brindarles el tratamiento oportuno.

## Bibliografía

- Acero, M. (04 de 07 de 2020). *Conociendo las etapas de la tercera edad*. Recuperado el 05 de 01 de 2020, de <https://www.deustosalud.com/blog/teleasistencia-dependencia/conociendo-etapas-tercera-edad>
- Avilés Pavón, S., Erazo Recinos, A., Galo Canaca, S., & Humberto Melendez, J. (08 de 08 de 2017). *Prevalencia de defectos de refracción en escolares de primero a sexto Grado en el municipio de Cane La Paz Honduras en el año 2015*. Recuperado el 01 de 05 de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6130297>
- Bailey, G. (10 de 2017). *Síntomas, causas, tratamientos de miopía*. Recuperado el 24 de 09 de 2019, de <https://www.allaboutvision.com/es/condiciones/miopia.htm>
- Begoña Rodríguez, A. A., & Moldes Vázquez, A. M. (05 de 02 de 2010). *Trastornos oftalmológicos frecuentes*. Recuperado el 23 de 05 de 2019, de [https://www.aepap.org/sites/default/files/oftalmologia\\_0.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/oftalmologia_0.pdf)
- Begué Nieves, M., Frick, M. A., Alarcón, S., Wolley Dod, C., & Soler Palacín, P. (12 de 07 de 2017). *Protocolos (diagnósticos y terapéuticos)*. Recuperado el 02 de 10 de 2019, de [https://www.estrabologia.org/actas/Acta\\_2\\_2017/09-PROTOCOLOS.pdf](https://www.estrabologia.org/actas/Acta_2_2017/09-PROTOCOLOS.pdf)
- Berdahl, J. (04 de 2018). *Glaucoma: Que es glaucoma y los tipos más común*. Recuperado el 25 de 09 de 2019, de <https://www.allaboutvision.com/es/condiciones/glaucoma.htm>
- Bordallo Puertas, D., & Acebes García, M. M. (30 de 09 de 2001). *Urgencias oftalmológicas en Pediatría de Atención Primaria*. Recuperado el 05 de 10 de 2019, de [http://archivos.pap.es/Empty/PAP/front/Articulos/Imprimir/\\_OrCjUxDG4cru98uX2h7Mu\\_l3Injs6dRA](http://archivos.pap.es/Empty/PAP/front/Articulos/Imprimir/_OrCjUxDG4cru98uX2h7Mu_l3Injs6dRA)
- Boyd, K. (06 de 09 de 2018). *¿Qué es el astigmatismo?* Recuperado el 25 de 09 de 2019, de <https://www.aaopt.org/salud-ocular/enfermedades/astigmatismo>
- Bustos Zepeda, M., Ortega Ramírez, C., De la Fuente Torres, M. A., Aguilar Montes, G., Brechte, M., Hernández, T., & González Dávila, J. (2001). *Catarata congénita*. Recuperado el 25 de 10 de 2019, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/h-gea/gg-2001/gg013c.pdf>
- Ceron, A., Gibbons Fell, A., Garrido Correa, L. M., & Durango, L. M. (2011). *Protocolos Oftalmología*. Recuperado el 20 de 01 de 2020, de <http://www.ssmso.cl/protocolos/2011/Oftalmologia/Oftalmologia.pdf>
- Clínica de ojos Jujuy. (2018). *Errores refractivos*. Recuperado el 25 de 09 de 2019, de <https://clinicadeojosjujuy.com.ar/patologias/defectos-refractivos/>

- Córdova Gonzáles, Y. L. (2017). *Evaluación de la agudeza visual en niñas de educación primaria, de la institución educativa 1239 ATE, marzo - abril 2017*. Recuperado el 01 de 05 de 2019, de [http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2887/3/cordova\\_gy.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2887/3/cordova_gy.pdf)
- Costa Vila, J., Mateu, J., & Saona, C. (02 de 05 de 2012). *El sistema visual del niño. Cómo es y cómo evoluciona*. Recuperado el 23 de 09 de 2019, de <https://www.admiravision.es/es/articulos/divulgacion/articulo/el-sistema-visual-en-el#.XpjIUUBKjMw>
- Del Pozo Moreno, E. E., & López Mora, V. C. (06 de 2015). *Influencia de la agudeza visual en relación con el rendimiento escolar en niños de 7 a 11 años de la escuela instituto técnico superior Consejo Provincial de Pichincha durante el periodo junio-noviembre del 2015*. Recuperado el 03 de 04 de 2019, de <https://studylib.es/doc/7610376/pontificia-universidad-cat%C3%B3lica-del-ecuador-facultad-de-m...>
- Despaigne Vera, Y., Jones Romero, O., & Bacardí Zapata, P. A. (19 de 04 de 2014). *Ametropías. Caracterización clínica en jóvenes*. Recuperado el 13 de 10 de 2019, de <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/ametropias-caracterizacion-clinica-en-jovenes/>
- Domínguez Rodríguez, G. (11 de 2012). *Prevalencia de problemas refractivos en los niños de 4° y 7° grado de la escuela Joaquín Gallegos Lara en el contexto de los principios fundamentales de las escuelas promotoras de la salud*. Recuperado el 29 de 04 de 2019, de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1439/1/104300.pdf>
- Esteva Espinosa, E. (10 de 2001). *Conjuntivitis*. Recuperado el 25 de 09 de 2019, de <https://docplayer.es/31717646-Estilita-esteva-espinosa.html>
- Estrada Escobar, O. M. (2016). *Ametropías más frecuente en los niños que comprenden las edades entre 6 a 11 años en la escuela fe y alegría en el período noviembre 2015 a mayo 2016*. Recuperado el 20 de 10 de 2019, de <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/5171/1/PIUAMED043-2016.pdf>
- Fecarotta, C., & Huang, W. W. (10 de 2018). *Catarata congénita*. Recuperado el 02 de 02 de 2019, de <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/pediatr%C3%ADa/defectos-y-enfermedades-oculares-en-los-ni%C3%B1os/catarata-cong%C3%A9nita>
- Ferré Rodríguez, M. D. (2018). *Atlas visual del desarrollo del bebé: La evolución del cerebro de 0 a 18 meses* (1ª Edición. 2018 ed.). Barcelona: Lebón S.L.
- Galán Bertrand, L. (02 de 10 de 2018). *La hipermetropía en la infancia*. Recuperado el 03 de 07 de 2019, de <https://www.luciamipediatra.com/la-hipermetropia-en-la-infancia/>
- García Alcolea, E. E., Estrada Silega, Y., & Aparicio Melián, A. (2010). *Frecuencia de ametropías en niños*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312010000300004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312010000300004)



- García Moreno, J. G. (01 de 12 de 2016). *Incidencia de las ametropías visuales encontradas en las historias clínicas en un centro de evaluación optométrica ubicada en la provincia de Chimborazo, durante el periodo de enero-2015 a diciembre del 2015*. Recuperado el 01 de 05 de 2019, de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/6103/1/128761.pdf>
- Gaviria Uribe, A., Watson Lewis, G., & Arciniegas Millán, L. (2015). *Análisis de situación de salud visual en Colombia 2016*. Recuperado el 13 de 11 de 2019, de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/asis-salud-visual-colombia-2016.pdf>
- Gil Gil, L. (05 de 2013). *Diseño y construcción de batería tamiz para diagnosticar anomalías de la visión binocular*. Recuperado el 13 de 11 de 2019, de <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/11317/1126/379304.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González Cabrera, Y., Leyet Romero, M., Rodríguez Masó, S., Leal Hernández, B., & Rosselló Leyva, A. (2018). *Consideraciones actuales sobre el uso del optotipo LogMAR en la baja visión*. Recuperado el 09 de 09 de 2019, de <http://www.revofthalmologia.sld.cu/index.php/ofthalmologia/article/view/672>
- Guzmán, P. (30 de 03 de 2017). *Astigmatismo*. Recuperado el 19 de 08 de 2019, de <http://tecnologiamedicaoftalmo.blogspot.com/2017/04/astigmatismo.html>
- Hanneken, L. (09 de 09 de 2015). *¿Qué es la pingüecula?* Obtenido de <https://vallmedicvision.com/que-es-la-pinguecula/>
- Juelas Carrillo, V. C., & Valdivieso Rogel, A. E. (2016). *Correlación de tamizaje visual entre docentes y personal de salud en escuelas de Conocoto*. Recuperado el 03 de 04 de 2019, de <https://docplayer.es/58234906-Pontificia-universidad-catolica-del-ecuador-facultad-de-medicina-especializacion-en-medicina-familiar-y-comunitaria.html>
- Jumbo Jimbo, J. L. (15 de 05 de 2016). *Incidencia de problemas visuales refractivos en alumnos de 9 a 12 años en la escuela San Francisco de Asís la Arcadia*. Recuperado el 20 de 04 de 2019, de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5876/1/124746.pdf>
- Jürgens, I. (22 de 08 de 2017). *¿Cómo es el desarrollo visual de un niño en el primer año de vida?* Recuperado el 24 de 09 de 2019, de [https://icrcat.com/como-se-desarrolla-la-vision-de-un-nino-en-el-primer-ano-de-vida/?sa=X&ved=2ahUKEwjuh\\_ucxovnAhWTLqYKHTGkAt8QFjAAegQIABAB](https://icrcat.com/como-se-desarrolla-la-vision-de-un-nino-en-el-primer-ano-de-vida/?sa=X&ved=2ahUKEwjuh_ucxovnAhWTLqYKHTGkAt8QFjAAegQIABAB)
- Justiniano, W. (11 de 02 de 2015). *La miopía y las técnicas para combatirla*. Recuperado el 25 de 09 de 2019, de <https://es.scribd.com/doc/255479420/MIOPIA>
- Martín Herranz, R., & Vecilla Antolínez, G. (2010). *Manual de Optometría*. Madrid: Médica Panamericana S.A.

- Material Médico. (21 de Enero de 2019). *Optotipo*. Recuperado el 21 de Enero de 2019, de <https://materialmedico.org/optotipo/>
- Mayo Clinic. (05 de 2018). *Hipermetropía*. Recuperado el 25 de 09 de 2019, de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/farsightedness/diagnosis-treatment/drc-20372499>
- Mejía Bastidas, C. D. (2014). *Evaluación del estado refractivo del ojo humano Análisis y Tabulación de Datos de los Diferentes Estados Refractivos Encontrados en los Pacientes Atendidos en la "Fundación Bienestar Familiar" de la Parroquia de Conocoto del Distrito Metropolitano de Qui*. Recuperado el 20 de 04 de 2019, de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2710/1/109133.pdf>
- Miralles Gisbert, S. J., Baeza Díaz, M., & Barreras Mateos, J. C. (2017). *Patología Ocular Guía de Actuación Clínica en A. P.* Recuperado el 23 de 05 de 2019, de <http://www.san.gva.es/documents/246911/251004/guiasap028ocular.pdf>
- Molina Curbelo, D., Ruiz Aday, A., Valdés Vales, V., Rodríguez Molina, F. J., & Cabrera Rodríguez, H. (04 de 2017). *Comportamiento de los defectos refractivos en estudiantes de la escuela primaria Ignacio Agramonte y Loynaz Cienfuegos 2015*. Recuperado el 09 de 09 de 2019, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2017000200009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2017000200009)
- Morala, T. (25 de 06 de 2018). *Gafas, lentes y anteojos*. Recuperado el 16 de 04 de 2019, de <https://www.lanuevacronica.com/gafas-lentes-y-anteojos>
- Muñoz Lazo, A., & Sánchez Hernández, A. (05 de 01 de 2017). *Resultados visuales en pacientes portadores de lentes de contacto por ametropías en Pinar del Río*. Recuperado el 22 de 12 de 2019, de <http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/2909/html>
- Óptica Galileo. (03 de 03 de 2018). *Historia de los Anteojos*. Recuperado el 04 de 10 de 2019, de <https://opticagalileo.com.ar/blog/historia-de-los-anteojos/>
- Organización Mundial de la Salud. (2013). *Salud ocular universal: Un plan de acción mundial*. Recuperado el 29 de 05 de 2020, de [https://www.who.int/blindness/AP2014\\_19\\_Spanish.pdf?ua=1](https://www.who.int/blindness/AP2014_19_Spanish.pdf?ua=1)
- Pazmiño Martínez, M. J., & Piña Bermeo, S. X. (2016). *Valoración de la Disminución Agudeza Visual relacionada con alteraciones de la refracción en niños de 6-13 años en la Unidad Educativa Tres de Noviembre en el periodo 2016*. Recuperado el 24 de 09 de 2019, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25939/1/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION%20C3%93N.pdf>
- Pérez Seva, M. D. (05 de 2011). *Astigmatismo*. Recuperado el 22 de 12 de 2019, de <http://www.opticaparatodos.com/2011/05/02/astigmatismo/>

- Puell Marín, M. C. (2011). *Óptica Fisiológica El sistema óptico del ojo y la visión binocular*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Rex Cavallé, J., & Ferrándiz Foraster, C. (2018). *Nevus melanocíticos*. Recuperado el 27 de 05 de 2019, de <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/nevus.pdf>
- Sánchez Vizcaino, L. (19 de 07 de 2013). *Influencia de los problemas de vision en el aprendizaje*. Recuperado el 24 de 11 de 2019, de [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2015/2013\\_07\\_17\\_TFG\\_ESTUDIO\\_DEL\\_TR\\_ABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2015/2013_07_17_TFG_ESTUDIO_DEL_TR_ABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Serra Castanera, A. (28 de 11 de 2018). *Defectos refractivos: concepto, despistaje, diagnóstico y seguimiento*. (H. d. Barcelona, Ed.) Recuperado el 25 de 09 de 2019, de [http://scpediatria.cat/docs/ciap/2009/pdf/ASerra\\_ciap2009.pdf](http://scpediatria.cat/docs/ciap/2009/pdf/ASerra_ciap2009.pdf)
- Soler Fernández, M. (03 de 2011). *Prevalencia de errores refractivos en niños del continente africano*. (I, Ed.) Recuperado el 18 de 03 de 2019, de <https://hera.ugr.es/tesisugr/19806735.pdf>
- Soto García, M., Toledo González, Y., Torres Bustio, B. G., Saavedra Peña, I., & Muñiz Reyes, M. (2013). *Estado refractivo en niños de un año de edad*. Recuperado el 20 de 11 de 2019, de Rev Cubana Oftalmol vol.26 no.2: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762013000200010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762013000200010)
- Thomas, L. (09 de 01 de 2019). *Diagnosis y tratamiento del astigmatismo*. Recuperado el 22 de 12 de 2019, de [https://www.news-medical.net/health/Astigmatism-Diagnosis-and-Treatment-\(Spanish\).aspx](https://www.news-medical.net/health/Astigmatism-Diagnosis-and-Treatment-(Spanish).aspx)
- Torres, K. (2017). *Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en escolares pertenecientes a la escuela "18 de Noviembre" de la ciudad de Loja, periodo febrero-julio 2016*. Recuperado el 20 de 04 de 2019, de <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/19554/1/Tesis.pdf>
- Valls Ferrán, I., Clement Corral, A., & Jiménez Pérez, J. C. (09 de 2013). *Detección precoz de los defectos de refracción*. Recuperado el 09 de 09 de 2018, de <https://www.pediatriaintegral.es/numeros-antteriores/publicacion-2013-09/deteccion-precoz-de-los-defectos-de-refraccion/>

## ANEXOS

### Anexo 1.

#### ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, \_\_\_\_\_, me encuentro en la entera disposición que mi hijo(a) participe en el desarrollo de la presente de la investigación, cuyo único fin es realizar un examen visual para conocer el defecto refractivo que posee, ya que es de suma importancia para su aprendizaje escolar.

Se me ha explicado por parte del equipo de investigación que no se realizará ningún tipo de agresión en los exámenes que se me realicen, siendo todos totalmente gratuitos e inocuos para mi 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 Médico: \_\_\_\_\_.

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

**Anexo 2.**

**HISTORIA CLÍNICA**

Fecha: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_ Género: M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ CI: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ Uso de lentes: **SI** \_\_\_\_\_ **NO** \_\_\_\_\_

Antecedentes Personales: \_\_\_\_\_

Antecedentes Familiares: \_\_\_\_\_

Motivo de Consulta: \_\_\_\_\_

**AGUDEZA VISUAL LEJOS S.C – C.C**

**AGUDEZA VISUAL CERCA S.C – C.C**

OD: \_\_\_\_\_ OD: \_\_\_\_\_ OD: \_\_\_\_\_ OD: \_\_\_\_\_

OI: \_\_\_\_\_ OI: \_\_\_\_\_ OI: \_\_\_\_\_ OI: \_\_\_\_\_

AO: \_\_\_\_\_ AO: \_\_\_\_\_ AO: \_\_\_\_\_ AO: \_\_\_\_\_

**EXAMEN EXTERNO:**

OD: \_\_\_\_\_

OI: \_\_\_\_\_

**AFECCIONES OCULARES:**

OD: \_\_\_\_\_

OI: \_\_\_\_\_

**RETINOSCOPIA:**

OD: \_\_\_\_\_

OI: \_\_\_\_\_

**DIAGNÓSTICO:** \_\_\_\_\_

**TRATAMIENTO:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**FIRMA DEL EXAMINADOR**

### Anexo 3. Fotos/evidencia de la elaboración del proyecto.



Fuente: Propia

Realizado por: Gissela Fernanda Chiliquina Rea & Jessica Paola Caiza Asimbaya.



Fuente: Propia

Realizado por: Gissela Fernanda Chiliquina Rea & Jessica Paola Caiza Asimbaya.



Fuente: Propia

Realizado por: Gissela Fernanda Chilingua Rea & Jessica Paola Caiza Asimbaya.



Fuente: Propia

Realizado por: Gissela Fernanda Chilingua Rea & Jessica Paola Caiza Asimbaya.



Fuente: Propia

Realizado por: Gissela Fernanda Chilingua Rea & Jessica Paola Caiza Asimbaya.