

**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DEL ECUADOR**



**FACULTAD DE SALUD Y CULTURA FÍSICA**

**CARRERA DE OPTOMETRÍA**

**SEDE QUITO**

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

**TEMA: INCIDENCIA DE MIOPIA EN LA COMUNIDAD DE ALOASÍ  
MACHACHI ECUADOR-2020**

**AUTOR: JAIME JAVIER ROMO FARIAS**

**CHRISTIAN FERNANDO ESPIN SOTO**

**ASESOR: DRA. AYME ROCHA MACHIN**

**QUITO – 2021**

## CERTIFICADO DEL ASESOR

Dra. Ayme Rocha Machin, en calidad de Asesor/a del trabajo de Investigación designado por disposición del canciller de la UMET, certifico que **ROMO FARIAS JAIME JAVIER Y CHRISTIAN FERNANDO ESPÍN SOTO** con cédulas de identidad No 1722859889 y No 1718815713, han culminado el trabajo de investigación, con el tema: **INCIDENCIA DE MIOPIA EN LA COMUNIDAD DE ALOASÍ MACHACHI ECUADOR 2020.**

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

**Atentamente:**

---

Dra. Ayme Rocha Machin

## CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Jaime Javier Romo Farias estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador "UMET", optometría, declaro en forma libre y voluntaria que la presente investigación que versa sobre **INCIDENCIA DE MIOPIA EN LA COMUNIDAD DE ALOASÍ MACHACHI ECUADOR 2020**, y las expresiones vertidas en la misma autoría de la compareciente, quien ha realizado en base a recopilación bibliográfica, consulta de internet y trabajo 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:

---

Jaime Javier Romo Farias

C.I. 1722859889

AUTOR

## CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Christian Fernando Espín Soto estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador "UMET", optometría, declaro en forma libre y voluntaria que la presente investigación que versa sobre **INCIDENCIA DE MIOPIA EN LA COMUNIDAD DE ALOASÍ MACHACHI ECUADOR 2020**, y las expresiones vertidas en la misma autoría de la compareciente, quien ha realizado en base a recopilación bibliográfica, consulta de internet y trabajo 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:

---

Christian Fernando Espín Soto

C.I. 1718815713

AUTOR

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, JAIME JAVIER ROMO FARIAS, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, "Incidencia de miopía en la comunidad de Aloasí Machachi Ecuador 2020, modalidad (Sistematización de experiencias) de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÓNICO 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.

---

Jaime Javier Romo Farias

C.I. 1722859889

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, CHRISTIAN FERNADO ESPÍN SOTO , en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, “Incidencia de miopía en la comunidad de Aloasí Machachi Ecuador 2020, modalidad (Sistematización de experiencias) de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÓNICO 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.

---

Christian Fernando Espín Soto

C.I. 1718815713

## DEDICATORIA

Por su constante sacrificio y esfuerzo a mis padres Jaime Romo, Mayita Farias y hermano Jean Romo al permitirme llegar a cumplir hoy un logro más, inculcando en mí respeto, esfuerzo y valentía, siempre teniendo en cuenta que Dios es mi guía en cada momento.

Jaime Javier Romo Farias

El presente trabajo esta dedicado a mis padres Gloria Soto y Gustavo Espín por su sabiduría y motivación constante para seguir adelante, a mis hermanos Viviana Espín, Henry y Zulay Valdivieso, a mi esposa Karen Aragón e hijos Xuliana y Maikell Espín por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y ser mi alegría y fuerza para continuar.

Christian Fernando Espín Soto

## AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios con su apoyo incondicional también a la Universidad Metropolitana, a toda la Facultad de Optometría, de igual manera a nuestros docentes, quienes nos formaron con fructíferos conocimientos y permitieron nos instituyamos cada día como profesionales, gracias a cada una de ustedes por su amistad, amor, paciencia devoción y cada uno de sus consejos que nos sirven para ser mejores y aprender cada día algo nuevo, finalmente, al Dr. Osmani Correa Rojas expreso mi más sincera gratitud ya que supo guiarme en todo el transcurso de este proyecto brindando su apoyo, conocimiento y experiencia fuera y dentro de las instalaciones de la universidad.

Jaime Javier Romo Farias

Agradezco a Dios por ser la guía y la luz en este camino, a mi familia por apoyarme en todo momento, agradezco al ejemplar equipo de docentes que conforman la carrera de Optometría de la Universidad Metropolitana en especial a mi Dr. Osmani Correa Rojas por guiarnos y brindarnos todo su apoyo en el transcurso para el desarrollo de este proyecto y formar parte de otro objetivo alcanzado.

Christian Fernando Espín Soto

## ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	II
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	III
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR .....	IV
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR .....	V
DEDICATORIA .....	VI
AGRADECIMIENTO .....	VII
RESUMEN .....	XI
INTRODUCCIÓN .....	1
Antecedentes y justificación .....	2
Situación problemática.....	9
Formulación del problema científico .....	10
Delimitación del Problema .....	11
Justificación del problema.....	12
Formulación de la hipótesis .....	12
Objetivos de la investigación.....	12
CAPÍTULO I.....	13
1.  DIAGNÓSTICO.....	13
1.1.  Situación antes de la intervención .....	13
1.2.  Causas del problema .....	15
1.3.  Factores que impiden la resolución del problema.....	16
1.4.  Objetivos de la sistematización .....	17
Objetivo General .....	17
Objetivos Específicos .....	17
CAPITULO II.....	18
2.  CONTEXTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO .....	18
2.1.  Contexto teórico.....	18
2.1.1. Definiciones.....	18
2.2.  Conceptos y definiciones teóricas.....	20
2.2.1.  Anatomía y embriología .....	20
2.2.2.  Vicios de refracción .....	27
2.2.3.  Clasificación de las ametropías .....	27

2.3. Actividades .....	54
2.4. Tiempo.....	54
2.5. Actores.....	54
2.6. Medios y costos.....	55
2.7. Factores que favorecieron la intervención .....	56
2.8. Factores que dificultaron la intervención .....	56
2.9. Diseño metodológico de la sistematización .....	56
2.9.1. Contexto y clasificación de la investigación. ....	56
2.10. Universo y muestra .....	56
Criterios de inclusión.....	56
Criterios de exclusión .....	56
2.11. Metodica .....	57
2.11.1 Para la recolección de información.....	59
2.11.2. Para el procesamiento de la información .....	59
2.11.3. Técnica de discusión y síntesis de los resultados .....	59
2.12. Bioética .....	60
2.3. Cronograma de Actividades .....	61
CAPITULO III.....	63
RESULTADOS .....	63
CONCLUSIONES .....	73
RECOMENDACIONES .....	74
BIBLIOGRAFIA .....	75

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Agudeza visual de los pacientes en la muestra de estudio.....</b>	<b>63</b>
<b>Tabla 2 Incidencia de miopía en individuos de la muestra de estudio .....</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 3 Distribución de la muestra de estudio según la edad. ....</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 4 Distribución de la muestra de estudio según sexo.....</b>	<b>67</b>
<b>Tabla 5 Distribución de la muestra de estudio según ocupación.....</b>	<b>68</b>
<b>Tabla 6 Clasificación de pacientes con miopía de acuerdo a normas internacionales.</b>	<b>70</b>
<b>Tabla 7 Otras patologías oculares presentes en individuos estudiados. ....</b>	<b>71</b>

## RESUMEN

La miopía es un defecto refractivo a nivel mundial que produce visión borrosa en visión lejana, este error refractivo se vio reflejado en varias comunidades que se ubicaron en diferentes partes del mundo, por lo general suele incrementar y si no se recibe un tratamiento temprano puede resultar desfavorable para la persona que posea miopía. Se realizó un estudio observacional de tipo longitudinal prospectivo cuyo objetivo fue conocer la incidencia de miopía en la comunidad de Aloasí, cantón Mejía provincia de Pichincha, en el periodo octubre 2019 - junio 2020. Se consideraron variables como: agudeza visual, incidencia de miopía, edad, sexo, ocupación, clasificación de la miopía y patologías oculares.

Las variables cualitativas se resumieron mediante frecuencias absolutas y relativas porcentuales. Se utilizó la prueba de  $\chi^2$  al 95 % de certeza para comparar frecuencias o asociar variables. La muestra de estudio estuvo conformada por 120 pacientes en la que se encontraron 96 pacientes con limitación visual para un (80%), seguido de 23 pacientes con agudeza visual normal (19%), se diagnosticaron 78 pacientes con miopía (65%), el grupo de edades con mayor incidencia fue entre 20-29 años (84 personas), predominó el sexo masculino con 78 pacientes (65%), referente a la ocupación el 35% son trabajadores agrícolas seguido del 25% trabajadores administrativos, se clasificaron 54 pacientes (45%) con miopía leve, seguido de 36 pacientes (30%) con miopía moderada, otras patologías oculares diagnosticadas fueron: pterigión 48 pacientes (50%) seguido de pinguécula 43 pacientes (45%), y con orzuelo 5 pacientes (5%).

**Palabras claves:** Agudeza visual, defectos refractivos, incidencia, miopía.

## ABSTRACT

Myopia is a refractive defect worldwide that produces blurred vision in distant vision, it acts in several communities that are located in different parts of the world, it usually increases and if an early treatment is not received it can be unfavorable for the person who is myopia. A prospective longitudinal observational study was carried out whose objective was to know the incidence of myopia in the Aloasí community, Mejía canton, Pichincha province, in the period October 2019 - June 2020.

Variables such as: visual acuity, incidence of myopia, age, sex, occupation, classification of myopia and ocular pathologies. The qualitative variables were summarized using absolute and relative percentage frequencies. The  $\chi^2$  test was used at 95% certainty to compare frequencies or associate variables. The study sample consisted of 120 patients in which 96 patients were found, with visual limitation for (80%), followed by 23 patients with normal visual acuity (19%), 78 patients with myopia were diagnosed (65%), the age group with the highest incidence was between 20-29 years (84 people), the male sex predominated with 78 patients (65%), regarding the occupation 35% are agricultural workers followed by 25% administrative workers, 54 patients (45%) with mild myopia were classified, followed by 36 patients (30%) with moderate myopia, other diagnosed ocular pathologies were: pterygium 48 patients (50%) followed by pinguecula 43 patients (45%), and with Styé 5 patients (5%).

**Keywords:** Visual acuity, refractive errors, incidence, myopia.

## INTRODUCCIÓN

La miopía al ser un tipo de ametropía actúa de forma heterogénea en las distintas comunidades que se ubican alrededor del mundo y tiene como tendencia incrementar brevemente, lo que conlleva a que estos defectos refractivos se reconstituyan como una variable desfavorable, misma que incide significativamente a escala social y económica. Además, la evolución de la miopía tiene como facultad provocar variaciones de carácter patológico en los ojos, por ende también se verán involucradas estructuras que conforman este órgano así como la mácula, el cristalino, las coroides y la retina. Cabe destacar que estas variaciones patológicas son degenerativas, lo que la vuelve la causa más habitual de la reducción de la agudeza visual que posee cada ser humano y se asocian con el incremento de los valores refractivos los cuales van aumentando desde la etapa de la niñez hasta de la adultez.

La progresión y el incremento de la miopía, se asocian directamente con circunstancias que se reconocerán como internas y estas son orden hereditario y genético. En lo que respecta a circunstancias externas, las distintas comunidades que logran tener una adecuada urbanización del territorio en las que se localizan, frecuentemente no logran acceder información y evaluación de este defecto refractivo por parte de organismos del Ministerio de Salud, ya sea por la falta de interés de los ciudadanos en su salud visual o por la falta de centros de salud en los distintos sectores. Trayendo como efecto aumento de casos de personas que padecen este tipo de ametropía. Asimismo existen causas ambientales por una gran cantidad de tiempo, así como la exposición a una gran cantidad de tiempo a labores que se realizan al aire libre, bajo factores como el viento, al sol o polvo. De manera análoga, al ser un territorio urbanizado de debe tener en cuenta que los habitantes se exponen a la luz led que emana ciertos objetos y son empleados por ellos de manera diaria. La suma de todas estas circunstancias evita que cada persona mantenga una salud visual óptima.

Cada ser humano experimentará durante las diferentes etapas de su desarrollo cambios refractivos, por lo tanto en el periodo posnatal o lactante de un individuo, debido a sus recudidas estructuras anatómicas oculares provocara que experimenten una hipermetría de origen axial, partiendo de aquí conforme va creciendo el ojo esta

hipermetropía tiene la facultad de convertirse en una miopía, suele suceder en la mayoría de los años. Ahora, el desenvolvimiento de la miopía en comunidades con una urbanización desarrollada se debe a múltiples factores ya sea la interrelación que se da entre los valores inalterables como la herencia y la genética, mismas que pueden ser examinadas de forma epidemiológica, llegando hasta los factores que tienen que ver con el estilo de vida que se posee, entre los cuales se puede destacar las actividades realizadas en campo abierto, de igual manera las que requieren un considerable empleo de la visión próxima (Rey Rodríguez, Álvarez Peregrina, & Moreno Montoya, 2017).

### **Antecedentes y justificación**

Un tipo de error de refracción o defecto refractivo que experimenta la población con bastante habitualidad es la miopía, los seres humanos que la padecen se caracterizan por observar los objetos cercanos con claridad, al contrario de los objetos lejanos los cuales se ven de manera borrosa. Este defecto refractivo hace que los rayos de luz paralelos converjan en un punto o centro focal localizado. La miopía es un tipo de error de refracción común en la que las imágenes de los objetos se forman delante de la retina en vez de dirigirse directamente a la retina. También es válido señalar que la miopía es un error refractivo contrario a la hipermetropía, la que se caracteriza por que los rayos de luz alcanzan a la retina previamente a su convergencia. La miopía es un excedente de intensidad de refracción de las estructuras transparentes del globo ocular en proporción a su longitud lo que provoca que los rayos luminosos originarios de un objeto ubicado a determinada distancia del ojo convergen en dirección a un punto anterior a la retina.

Durante las últimas décadas distintos estudios llevados a cabo alrededor del mundo han puesto en manifiesto un gran aumento en la incidencia de la miopía y de manera característica en los países de ascendencia asiática se observó una mayor prevalencia. La miopía al ser un error de refracción frecuente y con mayor incidencia, los diversos estudios que se realizan en su mayoría se enfocan en hallar los factores que crean estas varianzas. Para la ciencia de la etiología se menciona que la miopía es multifactorial, porque los distintos estudios valoraron variados factores relacionados al incremento o progresión de la miopía para cada población evaluada (Cavazos

Salias, Montemayor Saldaña, Salum Rodríguez, Villarreal Del Moral, & Garza León, 2019).

Los errores de refracción se toman en consideración como el motivo secundario de la discapacidad visual en el planeta. Los indicadores globales muestran que alrededor de más de 310 millones de personas son miopes, esta cifra corresponde al año 2017. Si se toma esta cifra como base se puede realizar una proyección donde se evidencie un aumento de casos registrados de personas que tienen miopía, siendo así que para el año del 2025 aproximadamente serán más de 320 millones miopes y para el año del 2050 existirán cerca de 4,758 millones de miopes, esto representa una situación alarmante. Si se observa el estudio en un aspecto Geográfico se puede observar que la miopía para Marruecos país de África repercute sobre la población en un porcentaje del 6.1%, en cambio para Corea país de Asia alcanza un 96.5%. Los factores asociados más potenciales e importantes son la contraposición de la etnia y las prácticas cotidianas de los territorios asiáticos y africanos, sin embargo esta afirmación no está explicada en su totalidad. (Rey Rodríguez, Álvarez Peregrina, & Moreno Montoya, 2017)

Haciendo un recuento de las cifras expuestas por los estudios hechos en el año 2015 se puede evidenciar que en el continente de Asia la miopía tiene una incidencia que llega hasta el 80% el que tiene una supremacía a comparación del continente Europeo, el cual solo tiene una prevalencia de un 47.2% en pacientes miopes diagnosticados y registrados de edades desde los 25 hasta los 29 años. Pasando al continente de América, para Estados Unidos, país de América del norte para el año 2009 presenta una tasa bastante alta de personas que tienen miopía, siendo representada por la cifra del 25%, a comparación de Brasil, país latino en donde se logra observar que el índice de la miopía es mucho mayor en la grupo de adultos, la cual es del 29,7%. Cabe señalar que Estados Unidos ha presentado un incremento de la tasa de incidencia de la miopía, ya que para el año 2013 tuvo un índice del 41.6%.

La miopía es un defecto refractivo bastante habitual, el cual se genera cuando el globo ocular no logra refractar de manera correcta la luz, lo que lleva que no tenga un buen enfoque, por lo tanto las imágenes no serán claras. Para la miopía los objetos que se encuentran a un rango de distancia cercana se logran observar con calidad y

nitidez, no obstante los objetos que se ubican a una distancia lejana se ven borrosos. Este defecto refractivo es frecuente para la población norteamericana, ya que cerca del 25% de ellos la experimenta. Es necesario aclarar que este error refractivo no es una enfermedad ocular, más bien es un trastorno de enfoque, por lo tanto un miope posee dificultades para ver imágenes con claridad, lo que conlleva a que la agudeza visual tenga problemas y desencadenando así una serie de problemas que pasará el paciente como dar origen al estrabismo, dolor de cabeza, fatiga visual e irritación del ojo.

En el periodo del 2009 hasta el 2010 se realizó un reporte sobre los índices de repercusión de la miopía sobre la población, este reporte expusieron los países que conforman la Red Epidemiológica Iberoamericana para la Salud Visual y Ocular con las siguientes cifras; la República de Argentina reporto un 1.2%, siendo una tasa bastante baja, ya que la República de Colombia presentó un índice del 22% sobre el grupo etario de 5 a 14 años. La Republica de Ecuador presento el índice del 25.2% de incidencia, siendo un país con una tasa muy alta en contraste a los anteriormente mencionados.

La miopía al ser un defecto refractivo tiene corrección, ésta se realiza con lentes divergentes, los que son gafas o lentes de contacto se corrige con lentes divergentes, ya sean lentes de contacto o gafas, además existe otro método para corregir este trastorno de enfoque el cual es la cirugía refractiva. Para realizar una corrección optima es necesario tener en cuenta los parámetros como la edad, el estado fisiológico del ojo, su salud visual, y si tiene alguna enfermedad como la hipertensión o diabetes, este último en caso que se quiera hacer una intervención quirúrgica. También, si un paciente es diagnosticado con miopía su medida se verá modificada por su edad o su nivel de estrés. Para la actualidad, la hipótesis más acogida en la comunicad de médica, optometrista y oftalmológica es que la miopía es de carácter hereditario. Por otro lado se ha identificado que este error de refracción es común en los hombres.

Un ojo miope tiene el eje anteroposterior más grande a contraste de un ojo que no padece miopía, esto induce que la imagen se enfoque antes de alcanzar la retina y ya para cuando llega a la retina ya se halla desenfocada. Si bien la genética es un parámetro importante para saber el por qué una persona llega a tener miopía, también es preciso y valido evaluar el impacto de los hábitos que tiene una persona para

realizar el trabajo de cerca y los factores ambientales como el viento, el sol y el polvo (National Eye Institute of Health, 2019).

Los factores ambientales anteriormente mencionados y los hábitos de cada individuo tienen para realizar en trabajo de cerca son variables importantes, porque modifica la medida de una persona que tenga miopía. Para la sociedad contemporánea el auge de nuevas tecnologías va incrementando año a año, por lo que es inevitable que los seres humanos la empleen día tras día, por lo tanto todos los grupos etarios de la población desde niños, adolescentes adultos hasta los ancianos, en su mayoría se dedican a largos periodos de tiempo a realizar trabajo de cerca con dispositivos que tienen mucha acogida, así como los teléfonos inteligentes, televisiones, tabletas digitales, entre otros. La mayoría de personas que utilizan estos dispositivos comienzan a acoger y a practicar posturas económicas incorrectas para realizar el trabajo de cerca, sin embargo estos malos hábitos se pueden corregir, debido a que son los principales causantes de una aparición de una miopía. Es necesario que se tengan buenos hábitos para la salud visual y mantener una visión óptima para obstruir el crecimiento no deseado axial anormal del ojo, ya que este defecto refractivo requiere bastante esfuerzo al enfocar las imágenes de cerca.

Si bien la miopía es un trastorno de enfoque, más no una enfermedad ocular pero los miopes que tienen una medida bastante alta pueden ser propensos a que se forme una enfermedad en el globo ocular. Algunos ejemplos de las enfermedades que llegan a desarrollarse son las cataratas que surgen por la opacificación parcial o total del cristalino, es válido señalar que la catarata se manifiesta en pacientes de más corta edad, también tenemos al glaucoma u también denominada tensión ocular, la cual surge por el incremento de la presión intraocular. Por otro lado encontramos a la maculopatía es el empeoramiento y degeneración de la zona de la macula, asimismo esta enfermedad logra tener un tipo la cual es la maculopatía miópica y se pone en manifiesto en pacientes que poseen medidas que son mayores a 6,00 dioptrías. Igualmente se puede originar la enfermedad de la Mancha de Fuchs, lo que se podría definir como una lesión de pigmentación oscura que afecta o altera la zona de la macula. Otra enfermedad a nivel ocular que podemos encontrar son los cuerpos flotantes o también denominados las miodesopsias, las cuales se definen como opacidades dentro de la estructura del humor vítreo y conforme evolucione la

enfermedad de acuerdo al paso del tiempo, se llegan a reflejar en la retina. (Rey Rodríguez, Álvarez Peregrina, & Moreno Montoya, 2017)

De forma tal que es aconsejable por salud visual de un paciente diagnosticado con miopía mayor a 6,00 dioptrías que asista de controles médicos periódicos, por lo general que sean cada 6 meses (semestrales) o cada año (anuales). También se recomienda que no solo se haga el chequeo de la evaluación de la agudeza visual, si no también que el miope realice exámenes para descartar principios de glaucoma. Para pacientes que padezcan de miopía con medidas negativas altas es recomendable efectuar una oftalmoscopia, ya que surge la probabilidad de que experimente un desprendimiento de retina. A fin de tratar los pacientes con miopía, el procedimiento a seguir es conseguir que el individuo llegue a enfocar los objetos a ubicado a una distancia lejana sobre la retina y para ello se debe colocar una lente entre el objeto y la retina. Las lentes colocadas son divergentes y van a poseer el poder esférico negativo, estas lentes bien puede ser intraoculares, de armazón o de contacto. Como se mencionó con anterioridad, hay un tratamiento que sirve para cambiar el valor dióptrico que tiene la córnea y consigue reducir su espesor, se realiza por medio de intervención quirúrgica precisamente a través de cirugía con láser, en caso de que el paciente no pueda tener una corrección de su miopía mediante cirugía con láser y no desee usar lentes de contacto, lentes de armazón, existe la probabilidad de llevar a cabo intervención en donde se instala una lente intraocular.

Los lentes de contacto para la noche se utilizan por más de 30 años, tienen como principal función moldear y configurar la córnea, por lo tanto se podrá cambiar el poder dióptrico ya que tienen la facultad de ejercer presión. Estas lentes se retiran con cuidado por la mañana al momento de que el sujeto se despierta y así durante el resto del día su visión ve con claridad y perfección y ya no tiene la necesidad de utilizar gafas o lentes de contacto. Este es uno de los tratamientos con un mayor grado de efectividad, debido a que logra controlar que la medida del individuo no incremente, también se denomina como ortoqueratología, asimismo es mayormente empleado en la población joven donde se ubican los niños y los adolescentes. Es importante destacar que diversos estudios revelan que la ortoqueratología hace que tarde en aumentar la miopía en un 43%, pero esto es transformable solamente si un paciente deja de utilizar los lentes para noche. En cambio para la población adulta se

manifestado como una opción tangible a la cirugía refractiva. (Rey Rodríguez, Álvarez Peregrina, & Moreno Montoya, 2017)

En caso de que una persona presente anisometría, que surge cuando uno de los ojos tiene una mayor medida que el otro, originándose una amplia diferencia de refracción entre los dos ojos. El ojo con una medida superior tiene el riesgo de no desenvolver correctamente y por completo su potencial refractivo. Es necesario de que un paciente diagnosticado en la etapa de la niñez tenga una corrección apropiada, porque así mejorará la visión del globo ocular que tiene la afección previo a la finalización del desarrollo visual. Todos los individuos, incluyendo a los emétopes e hipermétropes sus ojos se desarrollan y crecen en función del ritmo crecimiento corporal. Entonces los ojos de miopes, el eje anterior de igual manera aumenta, lo que conlleva a que crezca la magnitud de la miopía. Asimismo, el trabajo que se realiza por bastante un largo lapso de tiempo en visión próxima es un factor importante que influye en el aumento de la miopía, aunque otro factor que también juega un papel vital en el aumento de la miopía es que el desenfoque hipermetrópico periférico provoca el crecimiento axial del ojo. Conviene enfatizar que los lentes de contacto o de armazón tienen como utilidad que el paciente alcance una visión correcta mientras los usa. En los años actuales se está implementando la adaptación lentes de contacto blandas que poseen desenfoque periférico, pero no es reciente no se obtiene mayor información (García Aguado, y otros, 2016).

La miopía se ha transformado en los últimos años en una epidemia que tiene los principales focos de acogida en países orientales, ya que más del 80% de la población joven, niños y adolescentes padecen miopía. Para ello, autoridades y especialistas en el área aconsejan que esta población desarrolle buenos hábitos para que no aumente la salud visual cuando desarrollan trabajos en visión próxima, como por ejemplo tener una idónea distancia de lectura, una apropiada iluminación y una conveniente postura corporal. Aunque también se recomienda tener periodos de descansos cuando se están leyendo y realizar deportes en campo abierto con la luz natural del día.

La predominancia de la miopía es diferente para cada población alrededor del mundo, pero su grado de incidencia incrementa con un ritmo rápido, por lo que se puede decir es que los diversos tipos de ametropías se transforman en un

inconveniente de salud pública, con un efecto en la economía y en la sociedad. Por ello, el incremento de la miopía alrededor del mundo puede provocar variaciones patológicas en el ojo que alteran sus partes, ya sean estas como las coroides, la retina, la mácula y el cristalino. Estas transformaciones degradativas conforman el motivo más habitual de pérdida del sentido de la vista y se vinculan con un aumento en los valores refractivos, que se elevan desde la niñez hasta la vejez (Asociación de Miopía Magna con Retinopatías, 2019).

La miopía tiene su clasificación que va de acuerdo a la intensidad de la misma, por lo tanto si se sigue un orden decreciente tenemos a: la miopía alta en donde se pueden hallar medidas mayores de -6.00 dioptrías. En caso que un sujeto posea una miopía bastante alta se dirá que tiene una "miopía degenerativa" o también llamada "miopía patológica". Con generalidad, los seres humanos que la padecen son la población adulta que en su etapa de la niñez tenían este defecto refractivo y no lo corrigieron a tiempo, causando que su miopía incremente anualmente. La miopía moderada comienza desde -3.25 a -6.00 dioptrías y por último la miopía leve es la que va desde -0.25 a -3.00 dioptrías. Si hablamos de miopía leve podríamos mencionar que no llegaría a incrementar la probabilidad de tener problemas en la salud visual. Pero en los dos siguientes grados de la miopía, moderada y alta corre el riesgo de que de que la visión si se vea afectada.

De esta manera, en caso de que un paciente con miopía tenga menos de 6 dioptrías se deduce que su miopía es simple, además de forma característica acostumbra manifestarse en la población infantil y a partir de ahí se desarrolla hasta que el individuo alcanza su etapa de adultez, cabe mencionar que se ésta miopía se consolida aproximadamente a la edad de los 20 años, siendo así la miopía más frecuente que incide sobre la población, sin embargo a pesar de ser una miopía leve existe la probabilidad de que tenga más peligro de sufrir complicaciones oculares en contraste a las personas que no tienen miopía. Ahora, así como existe la miopía simple y leve también hay una miopía magna, que a diferencia de la miopía anterior si se relaciona a la patología ocular. La miopía magna recibe este nombre debido a que un sujeto diagnosticado llega a poseer más de 6 dioptrías, también llega a ser severa y seria. Esta miopía es hereditaria, y conforme al paso del tiempo progresa aún más, de igual manera se ve conectada con las irregularidades que yacen en el fondo del globo

ocular de los pacientes diagnosticados, esto quiere decir que esta clase de miopía necesita constantes chequeos oftalmológicos los que tienen como objetivo detectar las posibles complicaciones que pueden llegar a surgir (Institut Catalá de Retina , 2019).

El lugar donde se llevó a cabo la investigación se llama Aloasí, es una parroquia rural que forma parte del cantón Mejía (Machachi), localizado en la provincia de Pichincha. En lo que respecta a la etimología el término Aloasí se puede decir que es de origen caribe y proviene del vocablo “a-boa Zic-la” que traducida al castellano significa casa del príncipe, recibe este nombre porque fue el asiento del régulo o también conocido como el príncipe del grupo étnico de los Panzaleos, específicamente de la tribu Aylluasigz. Este territorio es característico porque fue habitado en periodos antiguos por los pobladores que residían en lo que para la actualidad se conoce como Aloasí, Alóag y Machachi, y formaban parte de los Panzaleos. Es considerada una de las poblaciones con mayor antigüedad a comparación de las otras que se ubican en toda la región, ya que existía desde la época de la invasión y conquista española en el territorio ecuatoriano. Para el año de 1534 los españoles al fundar el gobierno de Quito, pusieron la población de Aloasí bajo esa jurisdicción.

Esta población tiene un trayecto de sobre cómo logro consolidarse como parroquia en donde, Magdalena León en uno de sus tantos escritos estipula que la población de Aloasí en la fecha del 26 de junio de 1689 es declarada como una parroquia eclesiástica. Seguidamente para el 29 de mayo de 1861 finalmente se vuelve una parroquia civil que pertenece a una de las 24 provincias del Ecuador, específicamente a la provincia de Pichincha y finalmente en la fecha del 23 de julio de 1883 se logró parroquializarla legalmente. Aloasí actualmente se localiza a 38 kilómetros con dirección al sur de Quito, y a dos kilómetros de Machachi (La Hora, 2007).

### **Situación problemática**

En el trabajo investigativo realizado en la comunidad de Aloasí, parroquia rural del cantón Mejía (Machachi) de la provincia de Pichincha se evidenció que hay un índice muy alto de habitantes que poseen el defecto refractivo de la miopía, esto se debe a que la población es indiferente al tema de tener una buena salud visual.

Además los pacientes que han sido diagnosticados son aquellos que han experimentado molestias oculares y dolores corporales provocados por este error de refracción. Por un lado, entre molestias oculares se encuentra el ardor ocular, lagrimeo y la visión borrosa. Por otro lado están los dolores corporales y el más frecuente y característico es el dolor de cabeza. Esto conlleva a que los pobladores de la parroquia hayan buscado ayuda de un profesional de la salud visual.

A nivel general, la falta de cultura, interés e información causa que no demos la importancia necesaria a nuestra salud visual y que no se visite a un profesional de la salud. Es necesario que la población general se realice chequeos visuales periódicamente o por lo menos una vez al año, para que así se descarte cualquier problema visual que pueda llegar a surgir. En caso de que sea una persona sea diagnosticada con algún tipo de ametropía, es necesario que acuda con un especialista para que este prescriba un tratamiento de corrección adecuado, ya sea por medio de gafas o lentes de contacto que sin lugar a dudas va a mejorar notablemente su estilo de vida.

### **Formulación del problema científico**

La parroquia rural de Aloasí del cantón Mejía, tiene una población aproximada de 13.800 habitantes, esta parroquia tiene una vasta cantidad de productos agrónomos. El problema planteado yace en uno de los defectos refractivos que es muy común a escala mundial y es la miopía, la que se manifiesta cuando el paciente mira borroso los objetos que se encuentran lejos de él, esto surge a consecuencia de que la imagen se forma delante de la retina. Este error de refracción lo experimentan varias personas de distintas edades que forman parte de la comunidad, mismas que sienten molestias en el momento de realizar sus actividades en la casa, escuela o lugares de trabajo. Por lo tanto, las personas de esta comunidad necesitan recibir un examen optométrico cada 6 meses para así poder controlar este defecto refractivo, ya que si no se realiza un examen visual se corre el riesgo de que la miopía siga aumentando y esto traerá problemas en la visión de cada paciente y dificultad para desempeñarse de una mejor manera en sus puestos de trabajo o instituciones educativas.

## **Delimitación del Problema**

En la parroquia de Aloasí existen habitantes que pertenecen a diferentes clases sociales, desde pacientes de un presupuesto económico bajo hasta pacientes que poseen ingresos aceptables. No obstante, la desinformación sobre temas de la salud visual conlleva a que los pacientes no se realicen un control visual periódico adecuado. A esto se le suma la falta de interés por parte de autoridades de salud, quienes al no realizar charlas preventivas hace que los pobladores no tomen en cuenta la importancia de un examen optométrico y cómo este puede beneficiarlos.

Los pobladores de la comunidad de Aloasí pueden padecer de miopía, este defecto refractivo hace que las personas que la experimenten tengan dificultad en su visión lejana. La investigación de este error de refracción se hizo en las áreas donde las personas que realizan sus actividades cotidianas tales como son: instituciones educativas, empresas y negocios locales. La miopía en esta población y su incremento se debe a que se realiza por largos periodos de tiempo trabajo en visión próxima sin darse un debido descanso visual.

Los factores ambientales sin lugar a dudas afectan directamente a la salud visual del paciente, ya que por las actividades laborales a las que se dedican los habitantes de la comunidad hace que estén expuestos a diario a la contaminación ambiental y a la polución. El no ser muy asépticos, no tener una higiene correcta y no utilizar medios de protección, atenta contra la salud y esto los hace más vulnerables de padecer enfermedades a nivel ocular.

Para la población escolar también se vio reflejado el desinterés por parte de las autoridades, puesto que no se fomenta el tener una buena salud visual. También, se logró determinar que los representantes legales de los alumnos no tienen como prioridad el llevar a sus representados a que se realicen exámenes y controles visuales cada 6 meses o cada año. Teniendo en cuenta que si un estudiante no se preocupa por su salud visual no llegará a saber si experimenta un error refractivo o enfermedad ocular, el cual si no se corrige o se sigue un tratamiento prescrito por un especialista a tiempo hará desarrolle el defecto refractivo más rápido, impactando de

forma negativa en el nivel de desempeño académico y en su desenvolvimiento físico, social, emocional y psicológico.

### **Justificación del problema**

La miopía es una ametropía, que para la actualidad representa un problema de salud en los habitantes de la parroquia de Aloasí. El bajo nivel cultural y la falta de información hace que los pacientes no asistan a los servicios de salud y puedan ser diagnosticados oportunamente para que tengan la posibilidad de recibir el tratamiento adecuado que principalmente está enfocado en el bienestar del paciente y que este logre mejorar su calidad de vida, así como el desempeño laboral o educativo. Es importante visitar al profesional de la salud visual de forma semestral o anual, porque de esta manera se puede diagnosticar a tiempo si existe algún tipo de ametropía o alguna enfermedad ocular.

Se realizó la brigada de salud visual con el propósito de establecer el diagnóstico de la miopía y concientizar a las personas que la padecen, para que así ellos tengan en cuenta la importancia de realizarse un control visual periódico y los beneficios que trae consigo, haciendo énfasis en la salud visual preventiva y la exposición de los diversos tipos de tratamientos que hoy en día existen para la corrección de este tipo de ametropía.

### **Formulación de la hipótesis**

¿Existe en la comunidad de Aloasí diagnósticos no realizados de miopía que afecten la salud visual de los pobladores reflejando dificultades para realizar sus actividades diarias?

### **Objetivos de la investigación**

Conocer la incidencia de miopía en la comunidad de Aloasí, cantón Mejía parroquia Machachi provincia de Pichincha, en el periodo octubre 2019 - junio 2020, determinar la agudeza visual de los pacientes incluidos en la muestra de estudio, conocer la incidencia de la miopía en individuos de la muestra de estudio, distribuir la muestra de estudio según las variables edad, sexo y ocupación, clasificar la miopía de acuerdo a normas internacionales, conocer las diferentes patologías oculares en individuos de la muestra.

# CAPÍTULO I

## 1. DIAGNÓSTICO

### 1.1. Situación antes de la intervención

La parroquia rural de Aloasí está localizada en el cantón Mejía, perteneciente a la provincia de Pichincha de la República del Ecuador. En lo que refiere a su historia de fundación, se constata que el 29 de mayo del año de 1861 se llevó a cabo la fundación civil de la parroquia de Aloasí. Más tarde a este hecho, para el 21 de mayo de 1987, la institución del Gobierno Nacional de Ecuador regula y aceptó la ordenanza de la determinación de los límites tanto de los distritos urbanos como los rurales que pertenecían al cantón Mejía, consiguiendo así marcar claramente sus fronteras geográficas. Si hablamos de los límites de la parroquia rural de Aloasí podemos mencionar que por el suroriente confinada con los predios Romerillos y Chisinche, por el norte colinda con la parroquia rural “Nuestra Señora de la Asunción de Alóag”. Por el oriente se limita con la carretera Panamericana, siendo esta la línea divisora más notable de Machachi y Aloasí. Con referencia al clima de este territorio es el que prevalece en los valles del Callejón Andino, el clima ecuatorial mesotérmico semihúmedo, de forma similar determinados meses del año varían conforme a los factores de la temperatura por lo que los meses con más frío son noviembre, diciembre y enero y los meses con más calor son agosto, septiembre y octubre.

Esta población al pertenecer a la provincia de Pichincha se encuentra ubicada en la región serrana, en esta comunidad aproximadamente hay un total de 13.800 habitantes, estas personas en su mayoría se dedican a actividades que tienen que ver sobre la producción agrícola, entre los productos más destacados se puede encontrar el brócoli, chocho, maíz, papas y varias especies de hortalizas. Los pobladores de esta parroquia ya conocen cuáles son las temporadas en las que se da determinado producto. Aloasí al ser un vasto territorio tiene diversas hectáreas, en donde también se realizan actividades dedicadas a la ganadería y a la pesca y aún se cuenta con la mano del hombre para dirigir estas actividades. No obstante, los pobladores también se dedican a otras actividades económicas como al comercio e industrias manufactureras. Del mismo modo, otros habitantes se dedican explícitamente a ofrecer sus servicios físicos como elaborar actividades que requieren mano de obra pesada, aunque también se encuentran servicios profesionales como maestros,

doctores, policías, etc. Es necesario recalcar que no todos los pobladores trabajan dentro de la parroquia, debido a que algunos trabajan en empresas que están en localidades exteriores a Aloasí.

Hay diferentes asociaciones agrícolas que están conformadas por los moradores de Aloasí, éstas tienen como objetivo el regular la producción natural de las fincas orgánicas, porque si llegasen a emplear determinados químicos podrían perjudicar la salud de quienes compran y consumen los productos. Estas asociaciones también se encargan de dirigir las ferias turísticas que se realizan en el centro estratégico de Aloasí, por lo general estas ferias se llevan a cabo los domingos (Ecuador, Gobierno Autónomo Descentralizado Aloasí, 2015).

Al ser un pueblo con bastante antigüedad posee costumbres que están enlazadas con las labores agrícolas, su rutina diaria comienza temprano por la mañana, puesto que deben ordenar al ganado vacuno, deshierbar y hacer carga. En cuanto a las fiestas se tiene como hábito dar de comer muy bien a los invitados y atenderlos muy bien, además se reparte mucho licor que acostumbra ser de producción ecuatoriana, además los padrinos ya sean de bautizo confirmación, matrimonio hacen entrega a los homenajeados del mediano el cual es un plato que está servido en una bandeja grande y está compuesto por 3 cuyes asados, un pollo criollo asado, papas cocinadas y decorado con una ensalada de aguacate acompañado con tomate en rodajas y hojas de lechuga.

En lo que refiere a las tradiciones de la comunidad de Aloasí están las típicas corridas de toros que se adoptaron de la cultura española en la época de conquista, por lo general suelen estar acompañadas de la música producida por las bandas de pueblo. También hay fiestas religiosas y es decorada con múltiples adornos la plaza donde se hacen. Otra de las tradiciones comunes es organizar campeonatos de fútbol para hombres y mujeres, estos se hacen los fines de semana para que así asista la mayor cantidad de gente.

La Virgen de los Dolores es una de las reliquias más apreciadas por el pueblo. La mayor parte de los habitantes de Aloasí son católicos, por lo tanto le tienen muchísima devoción y respeto a esta imagen. Por otro lado, existen diversos mitos sobre su llegada a la parroquia, ciertos moradores cuentan que una mula de carga la trajo,

porque se había perdido el sendero que tenía como destino Quito. Además de ello, según el sacerdote Edison Sotomayor aseguró que la imagen pertenecía a la Escuela Quiteña. La fe que tienen los habitantes se demuestra anualmente la fecha del 15 de septiembre, porque se realizan grandes fiestas, que van acompañadas de misas. Aunque previo a las fiestas se tienen que realizar una novena y para finalizar la festividad se hace la tradicional “Caminata Mariana”. Este recorrido comienza desde el barrio de San Bartolo ubicado al sur del cantón de Quito y finaliza en la iglesia mayor de la parroquia, además dura alrededor de 8 horas (Ecuador, Gobierno Autonomo Descentralizado Aloasí, 2015).

La comunidad de Aloasí dispone de un centro de salud, el cual no cuenta con la especialidad de optometría y de oftalmología. Es necesario que esta especialidad forme parte del centro de salud para que así se ofrezca a la comunidad asistencia primaria en salud visual y que se puedan realizar una evaluación y diagnóstico precoz de ametropías. Una de las dificultades por parte de la población para acceder a los servicios de salud visual es el trayecto que tienen que recorrer, el cual es de 21 km, lo cual evidentemente limita el acceso a realizarse un examen visual periódico y de esta manera llevar un control de la salud visual.

## **1.2. Causas del problema**

La mayor parte de los habitantes que residen en la parroquia de Aloasí poseen problemas refractivos diferentes, los cuales provocan que los pobladores tengan dificultades sus actividades diarias. Cabe enfatizar que los ojos son completamente fundamentales en el ser humano, ya que gracias a ellos se logra percibir el entorno que nos rodea y lo podemos entender con ayuda del cerebro.

Diversos estudios han llegado a la afirmación de que aproximadamente más del 48% de nuestra actividad cerebro se emplea para procesar las imágenes que captamos del entorno mediante nuestros ojos. Asimismo el grueso de todas las percepciones sensoriales que poseemos es mayoritariamente visuales, a estas le siguen las experiencias que se obtienen gracias a los sentidos del olfato y del oído. Es fundamental para todo individuo el crear una cultura que ayude a preservar un buen estado de su salud visual por medio de actividades que cuiden, atiendan y protejan a sus ojos, teniendo en cuenta que la mejor forma de no correr el riesgo de sufrir una enfermedad ocular es mediante la prevención, la que se realiza con ayuda

de la breve detección de estos padecimientos del ojo por intermedio de un examen visual.

El sentido de la vista resguarda principal importancia para que nosotros como individuos podamos realizar nuestras diferentes actividades durante todo el día. Pero el globo ocular al tener un pequeño tamaño y al ser una estructura delicada requiere de cuidados especiales. Por lo tanto, especialistas en salud visual recomiendan que todas las personas deben hacerse un examen oftalmológico y visual completo de manera semestral o cada año, para que así se logre suprimir cualquier probabilidad de una patología a nivel del ojo. Asimismo, se aconseja mantener una dieta balanceada para así cuidar la alimentación, además de que los productos que se consuman sean ricos en vitaminas A, B y C, las cuales benefician al sentido de la vista, los alimentos que tienen una abundante cantidad de vitaminas son la zanahoria, albaricoques, espárragos y como los alimentos que sean derivados de los lácteos. Otra sugerencia que dan los especialistas es preservar la hidratación los ojos, en caso de que la visión esté expuesta durante un largo periodo de tiempo a trabajo enfrente de pantallas que emanan luz led o que realizan trabajos en entornos muy secos o húmedos. También se asesora que la habitación donde se realicen distintas actividades debe tener una buena iluminación, porque así se evite la fatiga visual que se pueda generar por falta de iluminación. De igual manera se sugiere la utilización de gafas para sol que cuente con los filtros oftálmicos, los que tienen como función proteger al ojo del ingreso de los rayos ultravioleta (Norvision Clínica Oftalmológica, 2018).

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

La falta de información y de conocimiento por parte de los habitantes de la parroquia Aloasí sobre la importancia en realizarse un examen visual completo obstaculiza que los pobladores sepan si tienen un defecto refractivo y que lo corrijan oportunamente, lo que tendrá como consecuencia de que ellos lleven a cabos sus diferentes actividades con gran dificultad, siendo una de ellas la agricultura. Varias personas efectúan estos trabajos exponiendo sus ojos a varios agentes externos como es el polvo, tierra y luz solar que afectan directamente a este órgano vital. La ausencia de preocupación por parte de las autoridades locales en brindar una atención primaria en salud visual preventiva a todos los moradores es una variable que los

limita a tener acceso brevemente a una consulta de optometría u oftalmología con la que se llega a diagnosticar precozmente ametropías o patologías oculares que poseen la facultad afectar el desempeño normal en sus actividades.

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

##### **Objetivo General**

Conocer la incidencia de miopía en la comunidad de Aloasí, cantón Mejía parroquia Machachi provincia de Pichincha, en el periodo octubre 2019 - junio 2020.

##### **Objetivos Específicos**

- Determinar la agudeza visual de los pacientes incluidos en la muestra de estudio.
- Conocer la incidencia de la miopía en individuos de la muestra de estudio.
- Distribuir la muestra de estudio según las variables edad, sexo y ocupación.
- Clasificar la miopía de acuerdo con normas internacionales.
- Conocer otras patologías oculares presentes en individuos de la muestra estudio.

## CAPITULO II

### 2. CONTEXTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

#### 2.1. Contexto teórico

##### 2.1.1. Definiciones

Para entender a la miopía, uno de los defectos refractivos que tiene un gran grado de incidencia sobre la población mundial es necesario realizar una retrospectiva a través de una línea temporal. Se debe partir desde antes del siglo XIV, en donde se sabía que los errores de refracción nacían con el ser humano, como es la miopía, y ya estaban relacionados a la edad que poseía determinado sujeto. Además, se creía que esta era una condición de salud que no tenía remedio o tratamiento. Los diferentes tipos de defectos refractivos afectaban especialmente a los individuos que se llevaban a cabo actividades que implicaban una gran precisión o actividades que tenían que ver con la lectura y la escritura. Pero, en primer año del siglo se dio un gran invento que mejoro la calidad de vida de las personas que presentaban dificultades o molestias con su vida y que para los años actuales se sigue empleando, la creación de las lentes.

La invención de los lentes marcó uno de los sucesos más importantes para la historia de la humanidad, ya que su creación las personas mejorarían su calidad de vida. A partir de entonces, los pacientes que poseían errores de refracción podían utilizar estos objetos para corregir los defectos que tenía su visión, logrando ejecutar un rol activo en sus actividades diarias, realizar actividades asociadas con el intelecto como el estudiar sin molestias y por largos lapsos de tiempo, incrementando así sus conocimientos los cuales eran divulgados a los grupos que no tenían acceso a la educación.

Cabe enfatizar que estos dispositivos ópticos también tienen una historia, pues gracias a distintas aportaciones lograron su perfeccionamiento para que sea un aparato útil. El primer hallazgo sobre los lentes nace en el año del 54 de nuestra era (n. e), ya que el emperador del Imperio romano, Nerón Claudio César Augusto creó un artefacto visual distintivo, el cual era piedra de pigmentación verde transparente con la cual conseguía mirar las tradicionales batallas entre los prisioneros de guerra o gladiadores, utilizaba este dispositivo con el objetivo de que sus ojos fueran

refrescados con la luz. Ciertamente esta idea se mantuvo hasta mediados del siglo XIX, porque las gafas de sol que se fabricaban en esa época eran tinturadas con un matiz verde (López, 2019).

Aproximadamente para el periodo comprendido desde el 965 hasta el 1040 n.e, surgió la primera idea en elaborar lentes pulidas, esta idea fue enunciada por el astrónomo árabe Alhacén. Él creía fielmente en que la fabricación de estos dispositivos beneficiaría a los pacientes con defectos refractivos, ya que los lentes serían hechos a base de fracciones de una esfera de vidrio para el aumento de medida, por lo tanto les ayudaría a ver mejor y podrían realizar sus actividades sin mayores complicaciones. No obstante su idea fue llevada a cabo siglos más tarde, exactamente en el siglo XII, ya que su libro de óptica ya se encontraba traducido al latín por lo que las comunidades monásticas podían leer y entender las ideas de Alhacén.

La comunidad monástica de Italia fue la que llevo a la práctica los principios estipulados en el libro de óptica escrito por Alhacén, específicamente el monje al monje de Pisa Alessandro Della Spina quien creo una lente con forma semiesférica de cristal de roca y cuarzo en el año de 1286, además este notable personaje se encargó de enseñar la fabricación de este objeto al resto de monjes. Si este objeto óptico se ubicaba enfrente de un texto, incrementaba de modo significativo el tamaño de las palabras. Para los diversos monjes adultos mayores esta lente fue de gran utilidad, debido a que algunos de ellos experimentaban una anomalía visual como es la presbicia y con este dispositivo óptico su vida mejoro notablemente. Para esta época ya se empleaba un término de origen alemán para referirse a este objeto, la cual era "Brille", tubo esta denominación ya que se dimanaba de la palabra beryll que corresponde al nombre del cristal de roca de la que se hicieron los primeros lentes.

Es necesario aclarar que las lentes que fueron pulidas del cristal de roca de beryll aún no llegaban a un perfeccionamiento total, así que con el transcurso del tiempo se fueron implementando estrategias en su fabricación para llegar a los lentes que conocemos en la actualidad. Otra eventualidad importante para que se dé el perfeccionamiento de los lentes fue en el siglo XIII, en la pequeña isla de Murano localizada el norte de la ciudad de Venecia. En esta isla existían diversas fábricas que tenían como actividad el producir vidrio blanco, mismo que era de vital importancia

para la fabricación de los lentes. Los trabajadores de estas fábricas tenían completamente prohibido el revelar las fórmulas para crear este material a personas extranjeras de la isla, a tal punto que la población mundial dependía de la producción de las fábricas de Murano, ya que sin este vidrio blanco no se lograban crear lentes que ayuden a corregir los defectos de refracción (Zeiss, 2017).

Las personas que experimentaban el defecto refractivo de la miopía para los monjes de los monasterios eclesiásticos de Europa en el medioevo eran apreciados para realizar actividades que carácter artesanal, porque las biblias pintadas y los escritos aclarados necesitaban trazos reducidos realizados con gran precisión y solo los miopes lograban hacerlos. Esto conlleva a que los padres de las distintas familias deseen tener un hijo con miopía, para que así trabajen en los monasterios y tengan un deber sagrado, pues la religión en esa época tenía su época de auge en todo el continente europeo.

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

### **2.2.1. Anatomía y embriología**

El globo ocular es una de las estructuras completamente necesarias para el sistema visual, ya que este se encarga de recibir las imágenes que provienen del exterior y que son observadas, después las transforma en señal eléctrica encaminada hacia el nervio óptico. Esta señal es interpretada gracias al cerebro, específicamente por la corteza visual, lo que faculta que nosotros podamos interpretar nuestro entorno.

Un ser humano desde una edad muy temprana puede experimentar de un defecto refractivo, por ende los progenitores y los profesores son los que se encargan de informar a un especialista en salud visual si un infante posee molestias visuales y tiene dificultades para realizar sus actividades diarias. Por esta razón un es de vital importancia que se lleve a cabo un examen visual, para así diagnosticar la enfermedad ocular o el error de refracción para que de esta manera se logre corregir y tratar oportunamente, con el objetivo de que el niño logre tener un buen desempeño académico y un aprendizaje óptimo que no se vea alterado por estas deficiencias visuales (Mejía Solano , 2016).

Desde el nacimiento de una persona hasta alrededor de los 12 años de edad se da el progreso y evolución de todo el sistema visual, a lo largo de este periodo de

tiempo el globo ocular muestra diversos defectos refractivos como el astigmatismo, miopía e hipermetropía los que pueden afectar significativamente el sentido de la vista, provocando una serie de síntomas que ocasionan un decrecimiento en el desempeño académico en estudiantes, porque no consiguen hacer sus labores estudiantiles de manera cómoda, ya sean el observar la pizarra, leer textos y apuntar y escribir (Gavidia Marquez , 2018).

El ojo se posiciona en la mitad anterior de la cavidad orbitaria, de manera característica este órgano tiene un aspecto esférico que es levente ovalada, entre sus medidas podemos mencionar que el diámetro anteroposterior mide ente 25 a 26 milímetros (mm), por otro lado su diámetro transversal mide alrededor de 23mm. El globo ocular está constituido por tres capas que comparten el mismo centro, cada una de las tres capas contienen a los medios transparentes del ojo. Se conocen como capa externa, capa media y la capa interna.

Antes de comenzar a mencionar las capas que constituyen el ojo es válido señalar una de las estructuras que se encarga de proteger todo el ojo y sí son los párpados. Estos son una estructura de músculo membranoso, además realiza movimientos que representan un factor vital en el cuidado y protección de los ojos ante elementos externos como la luz, calor, frío y partículas que se encuentran en el ambiente, y gracias a sus permanentes parpadeos garantizan que la superficie de los globos oculares hidrate.

En la capa externa se encuentra la córnea y la esclerótica. Por un lado la esclerótica se caracteriza por tener muchas fibras y además es dura, además es de pigmentación blanquecina y por otro está la córnea, la que es una membrana transparente, además es de forma curvilínea. Estas dos estructuras son las más externas del globo ocular y su principal función es proteger al resto de estructuras que yacen dentro del él.

Como se mencionó con anterioridad la esclerótica tiene un matiz blanquecino, además, a comparación del resto de las capas que componen el ojo, la esclerótica es resistente. Esta membrana tiene varias misiones, la principal función es cuidar y proteger todas las estructuras que están dentro del ojo de agentes externos, la

segunda es dar forma al globo ocular. Cabe señalar que su porción posterior se halla atravesada por el nervio óptico (Castillo, 2019).

Si bien la esclerótica es una capa externa, ésta también se encuentra cubierta por una membrana la cual denomina como conjuntiva, esta capa contribuye con la lubricación del globo ocular. Esta membrana halla constituida por tres capas, si se sigue un orden de capas desde la más exterior hacia la más interna, la primera es la epiesclera, la segunda es la fibrosa y finalmente está la lámina fusca. La epiesclera se caracteriza por ser un tejido laxo, el que está muy vascularizado, también se encarga de cubrir a la esclera. Posterior a esta capa, la fibrosa está conformada por muchas fibras de colágeno, por lo tanto esto hará que la esclerótica tenga la resistencia que tiene. En el interior resguarda la última capa y es la lámina fusca, se encuentra cerca de la coroides, esta capa tiene una gran cantidad de vasos sanguíneos, lo que contribuye a que el ojo se alimente de sangre, además está constituida por células con pigmento y por fibras de colágeno (Oftalvist, s.f.).

La córnea también forma parte de la capa externa, esta estructura es un tejido el cual se ubica en la sección anterior del ojo, su principal característica es que es de color transparente. Esta estructura se encarga de dar paso a la luz que está dirigida hacia la lente y la retina, particularmente esta membrana es avascular, a pesar de ello posee una buena inervación, lo que la convierte en una capa bastante sensible, para ello necesita nutrirse continuamente por el humor acuoso y de lágrimas. La cornea también está constituida por 5 mantos, de un orden de exterior hacia el interior podemos mencionar que en primer lugar se ubica el epitelio, en segundo lugar la membrana de Bowman, en tercer lugar es estroma, el cuarto lugar la membrana de Descemet y finalmente se ubica en endotelio.

La siguiente capa a la capa externa es la capa media del ojo, esta capa está constituida por varias membranas, entre ellas podemos encontrar a la coroides, al iris, el cuerpo ciliar y el cristalino. Podemos destacar brevemente que la capa de la coroides posee muchos vasos sanguíneos, además tiene como función de suministrar oxígeno y distintos nutrientes al ojo, especialmente a la retina. Desde la capa de la coroides se despliegan los músculos ciliares, estos en cambio tienen la función de regular la curvatura del cristalino y de ejecutar uno de los procesos más importantes para el sentido de la vista, la acomodación, ya que con este se logra obtener un

enfoque correcto y acertado. En la parte delantera del cuerpo ciliar se ubica el iris, esta estructura está en medio del cristalino y de la córnea, particularmente tiene una capa de pigmentos, en caso de un sujeto presente ausencia de pigmentos en su iris este será de color azulado, cabe aclarar que este conjunto de pigmentos obstaculizan el ingreso de la luz al globo ocular, pero dentro del iris hay un orificio central de forma circular central que recibe el nombre de pupila, el tamaño de esa parte es modificable ya que puede dilatarse y contraerse. A continuación se explicará de manera detallada cada una de las estructuras (Aznar Casanova , 2019).

Comenzando por la estructura de la coroides o también denominada como úvea posterior, se llega a definir como una membrana que se halla bastante proporcionada por vasos sanguíneo. Resalta principalmente porque es un tejido conectivo que tiene una pigmentación oscura y sí, está formada por melanina, asimismo se ubica en medio de la retina y de la esclerótica. Una de las notables funciones que realizan las coroides es el eludir el rechazo no controlado de la luz que ingresa al globo ocular, lo que quiere decir que obstaculiza la reflexión de la luz, otra función es el distribuir oxígeno y distintos nutrientes. Su sección posterior se halla atravesada por el nervio óptico. Al igual que diferentes estructuras del ojo, esta estructura también está conformada de tres capas, la capa más externa es la supracoroidea, la que se encarga de dividir los capilares que posee la esclerótica y en lo que respecta a su estructura , resalta porque es una lámina de colágeno. La siguiente capa es la vascular, la que se caracteriza por que a comparación de las otras subcapas esta ocupa la mayor parte. Para finalizar se halla la capa coroicapilar, aunque también se conoce como la membrana de Ruysch, esta capa está constituida por arteriolas que son capilares y por vénulas.

Seguidamente tenemos el iris, es una membrana que particularmente posee forma de disco, además en su centro tiene un orificio al que se lo denomina como pupila. Esta parte del ojo la logramos identificar ya que es la estructura que tiene color y se encuentra en el exterior del ojo. La pigmentación de esta membrana se vincula directamente con el espesor laminar que tiene el epitelio ocular (Pro Visu, 2019).

Si bien la pupila es una estructura que forma parte del iris, se detallará a continuación como funciona esta estructura. Como se mencionó con anterioridad, la pupila es una perforación céntrica que se halla dentro del iris, su diámetro en

condiciones normales mide entre 3 a 4 mm. A pesar de que las pupilas que yacen dentro de los dos ojos son del mismo tamaño, hay ciertos individuos llegan a tener una pequeña diferencia en el tamaño de ambas pupilas, esto se conoce la anisocoria y por lo general es leve.

Cabe enfatizar que de por sí el diámetro el diámetro de la pupila se ve modificado por el ingreso de la luz hacia el interior del ojo. Por ende esta estructura tiene como principal labor el controlar la porción de luz que alcanza a la retina. Esto se realiza mediante dos movimientos, ya sea por dilatación o por contracción. Estos dos movimientos se consideran como un reflejo fisiológico que surgen de acuerdo a la intensidad luminosa. Por lo que, si la intensidad luminosa es mayor la pupila se contraerá y si la intensidad luminosa es baja la pupila se dilatará. Los músculos encargados de realizar estos dos movimientos son el músculo dilatador y el segundo es el musculo esfínter (Pro Visu, 2019).

La tercera estructura que forma parte de la capa media es el cuerpo ciliar, tiene apariencia de un anillo, además se localiza en medio de las coroides y del iris. La unión del cuerpo ciliar, el iris y las coroides conforman la úvea. De igual manera, el cuerpo ciliar realiza una labor relevante en el proceso de acomodación, además también participa en la segregación del humor acuoso y en la nutrición de la parte anterior.

El cuerpo ciliar también posee dos regiones que están muy bien distinguidas; la región principal es el músculo ciliar, se puede definir como un área muscular, la que se encuentra compuesta por dos clases de fibras (longitudinales y circulares) las que facultan que la visión se adapte. La región secundaria se halla constituida por procesos ciliares, estos se ubican en el segmento posterior del cristalino y además está comprendida por unos capilares que secretan el humor acuoso el que ocupa la cámara anterior del globo ocular, y tiene la utilidad de suministrar oxígeno y nutre las otras partes que forman parte del ojo a las cuales no alcanza flujo sanguíneo.

La última estructura que forma parte de la capa media es el cristalino, este es un cuerpo que carece de estructuras vasculares y no posee inervación. Se encuentra conformado por proteínas las que tienden a cambiar en la fase adulta de un sujeto ya

que se vuelven insolubles. Tiene como objetivo principal participar en el proceso de la acomodación (Castillo, 2019).

La primera región del cuerpo ciliar, o sea el musculo ciliar se encarga de transformar la forma del cristalino, esto se realiza con el objetivo de conseguir un proceso de acomodación y de enfoque óptimo de la visión a pesar de que el objeto que observamos se encuentre a distintos rangos de distancia. Mientras la edad de un individuo va aumentando, la estructura del cristalino irá disminuyendo su elasticidad y empieza a ser deficiente con su facultad para realizar el proceso de acomodación y su adaptación, lo que conllevaría a que el cristalino de un sujeto con una edad muy avanzada, ya no podrá enfocar con nitidez los objetos que se encuentran cerca (Clinica Baviera, 2018).

Por último se encuentra la capa interna, la cual está constituida por la retina. La denominación “retina” según la etimología es de origen latín y se deriva del vocablo “rete” que traducido al español significa red. Este término surgió gracias a Herófilo de Caledonia, quien fue medico griego y la primera persona en describirla como una diminuta red. La siguiente persona en hablar sobre la retina fue Santiago Ramón y Cajal, medico de nacionalidad española, quien en los últimos años del siglo XIX comprobó y describió la distribución de la retina correctamente, esto lo hizo con ayuda de un microscopio.

La retina se encarga de cubrir una parte esencial del ojo, esta estructura es extremadamente delicada a la luminosidad y se encuentra constituida por células fotosensibles y fotorreceptoras o que generalmente se conocen conos y bastones. En esta membrana también se encuentran las neuronas y cumplen la función de transferir las señales eléctricas al órgano del cerebro (Pro Visu, 2019).

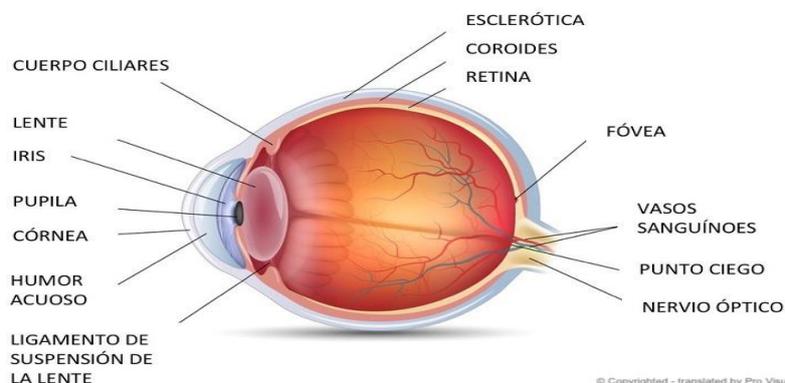
Otra de las misiones más importantes que realiza la retina es cambiar la luz que acoge por un impulso nervioso el cual llega al cerebro por medio del nervio óptico y se transforma en la imagen que captamos. Cabe señalar que la luz pasa por las estructuras que se ubican antes de la retina, por lo tanto, la luz viene mediante la córnea, atravesando la pupila y a su vez el cristalino hasta que alcanza a la retina.

La retina posee una estructura bastante compleja, ya que está constituida por un conjunto de células nerviosas entrelazadas entre sí, las cuales viajan por todo el

nervio óptico hasta alcanzar el cerebro, lo que provoca que posea una estructura anatómica singular en el fondo del globo ocular. Las estructuras que yacen aquí se describirán a continuación.

Una de las estructuras que conforman la retina es la papila óptica, esta se caracteriza por ser la cabeza o el principio del nervio óptico, aquí es donde se reúnen todas las prolongaciones de las neurales que llevan a cabo el impulso que se dirige al cerebro. La segunda estructura es el grupo de la arteria y vena que posee la retina, estas dos se encargan de nutrir a las capas que se encuentran aún más profundas de la retina. La tercera estructura es la mácula, esta región se encarga de dirigir la visión central y también de la visión que se encarga de percibir los detalles. La cuarta estructura es la fóvea es el centro del campo de la visión, aquí los rayos de la luz que alcanzan la retina se enfocan. La quinta estructura es la retina periférica y como su nombre lo menciona nos concede la facultad de observar objetos que se no se encuentran en el centro de nuestro campo visual. El ultimo es el vítreo el cual es un gel incoloro y está en medio de la superficie interna y de la retina, además conforme al paso del tiempo se envejece (Sociedad española de oftalmología, s.f.).

Una estructura que es vital para el ojo es el humor acuoso, el cual está constituido por un líquido que no tiene color. Este líquido otorga nutrientes a las otras estructuras que forman parte del globo ocular como el cristalino y la córnea. De igual manera esta estructura del ojo tiene como función el resguardar la presión intraocular y de conservar la apariencia y forma del globo ocular.



**Ilustración 1: Órganos que componen el globo ocular**

Fuente: (Pro Visu, 2019).

### **2.2.2. Vicios de refracción**

Los defectos refractivos o también llamados vicios de refracción son trastornos oculares muy comunes, en los que el ojo no puede enfocar claramente las imágenes, el resultado es la visión borrosa que en algunos casos resulta tan grave que llega a causar discapacidad visual, los vicios de refracción los podemos clasificar de la siguiente manera, la miopía que es la dificultad para ver con claridad los objetos distantes, la hipermetropía que es la dificultad para observar claramente los objetos de cerca y el astigmatismo que proporciona visión distorsionada debido a que la córnea presenta una curvatura anormal. Se puede considerar un cuarto trastorno que es la presbicia, este se presenta como consecuencia a la dificultad para enfocar o leer bien a una distancia normal de cerca, este vicio de refracción o error refractivo se distingue de los otros trastornos en que se asocia al envejecimiento y afecta a casi todas las personas en el mundo (Organización Mundial de la Salud, 2009).

Los vicios de refracción o defectos refractivos no se pueden prevenir, pero si se pueden diagnosticar acudiendo a un control oftalmológico y puede tratarse y corregirse con lentes de armazón correctores, lentes de contacto o mediante cirugía refractiva. En el mundo se calcula que hay 153 millones de personas que presentan discapacidad visual debido a vicios de refracción que no son diagnosticados y por tal razón no son corregidos, estas cifras son publicadas por La Organización Mundial de la Salud.

### **2.2.3. Clasificación de las ametropías**

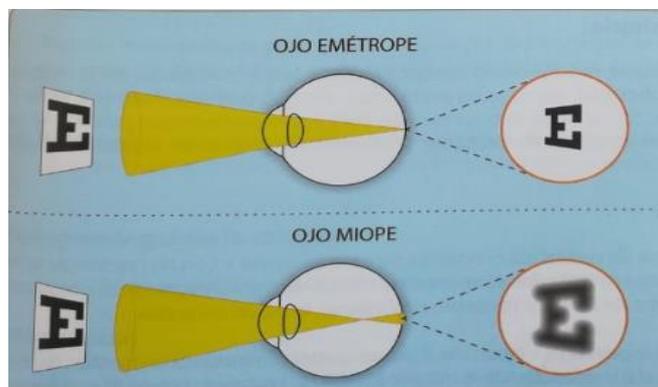
Una vez revisada la estructura del ojo, es importante definir el defecto refractivo y sus aspectos más relevantes. Según la etimología, la palabra miopía es de origen griego, y se conforma por dos vocablos, el primero es “my” que traducido al español significa cerrar el ojo, el segundo es “opía” que hace referencia a vista. Este término caracterizaba a la acción que realizaban a los individuos que poseían miopía, está era la de entrecerrar sus ojos para poder visualizar de mejor manera los objetos que se ubicaban a distancias lejanas. Con este breve preámbulo, se da paso a una explicación más científica sobre este error de refracción.

La miopía es un tipo de las distintas ametropías que afectan a la población mundial, es prominente porque las personas que la experimentan muestran una potencia refractiva desmesurada de forma que, en la falta del proceso de acomodación, los rayos paralelos que provienen del infinito procedentes del infinito una vez que han atravesado que sistema ocular se encaminan en un foco localizado en frente de la retina y no directo sobre esta, lo que conlleva a que en este foco se formará la imagen nítida, no obstante en la retina la imagen será borrosa. Por lo tanto, esta deficiencia visual provocará que los objetos que se hallan a un rango de distancia cercana se verán nítidamente, sin embargo los que se localizan a una distancia lejana se verán borrosos (Visualba, s.f.).

Si bien el defecto refractivo de la miopía surge en el momento que los rayos de luz paralelos convergen en un punto o foco ubicado al frente de la retina aun cuando el sujeto posee una acomodación normal y relajada, también se puede producir de dos formas, ya sea por la existencia de una longitud axial regular o normal del globo ocular o por la existencia de una longitud focal normal que posee el sistema ocular. El primer caso surge cuando la distancia o longitud axial del globo ocular es normal, sin embargo la longitud focal del sistema visual es más pequeña de lo regular. El segundo caso se da cuando la longitud o distancia axial del ojo es mayor a la regular, no obstante la longitud focal del sistema visual del ojo es normal (García Moreno, 2016).

El punto remoto o lejano en un ojo con miopía se ubica en un centro continuo en medio del infinito óptico y el globo ocular. Por tanto, un ojo con miopía verá con claridad y nitidez sin requerir el proceso de acomodación cuando se halle mirando un determinado un objeto que se encuentra ubicado en su punto lejano o remoto. Pero si el objeto que se está mirando se ubica detrás del punto remoto, este se verá con nitidez y totalmente borroso, ahora si el objeto que se observa se ubica antes del punto remoto se acomodara para que se obtenga una imagen que este clara y nítida. En consecuencia el trayecto de la distancia que hay entre el punto remoto y el punto próximo de un ojo con miopía es menor a comparación de un ojo que es emétrope. Debido a que el proceso de acomodación tiene la facultad de aumentar la potencia que tiene un ojo, las diversas actividades acomodativas que surgen en el ojo con miopía provocarán un emborronamiento de la imagen que se forma en la retina. A

pesar de ello, un ojo con miopía es capaz de mejorar su agudeza visual de lejos si entrecierra los párpados de sus ojos, para conseguir un efecto de hendidura estenopeica.



**Ilustración 2: Tamaño de la imagen retiniana en el ojo emétrope y el ojo miope**

Fuente: (Aribau , 2019).

La miopía al ser un defecto refractivo tiene su propia clasificación, la cual puede ser determinada por factores como la edad a la que se manifiesta en el individuo o según su etiología. Aunque otros autores de comunidad de especialistas en la salud visual han llegado a aprobar grandes grupos de clasificación por diferentes categorías.

Una clasificación de las miopías que incide sobre la población es la denominada miopía de índice, la cual surge por la una variación del índice de refracción que tienen los medios del globo ocular. Aunque para la optometría, este tipo de miopía se produce por la reducción del índice de refracción que tiene la córnea o por el incremento del índice de refracción que tiene el cristalino. Es preciso señalar que la reducción del índice de refracción de la córnea es poco común. Por el contrario, es más habitual que la miopía surja por el aumento del índice de refracción del cristalino.

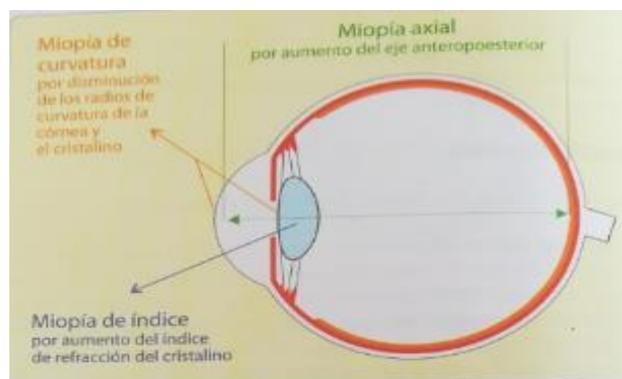
El aumento del índice de refracción del cristalino surge por dos causas puntuales. La primera causa son las cataratas, debido a que una vez empieza a crearse estas opacidades dentro del cristalino, se puede dar el incremento del índice de refracción. La segunda causa es la diabetes, ya que por esta enfermedad se crean cambios en la aglutinación de sales dentro del cristalino, lo que trae consigo las distintas variaciones en los índices de refracción del cristalino, este índice puede variar hasta más de 2.00 dioptrías.

Otra clasificación de la miopía es la miopía de curvatura, esta surge como efecto de la disminución de los radios de curvatura de los medios refractivos del globo ocular. Este tipo de miopía se da por dos tipos de procedencias u orígenes, la primera es de procedencia corneal y la segunda es de origen corneal. Hay que saber distinguir bien los dos orígenes ya que con esto el especialista se guía para poder tratar correctamente este defecto (Guzmán, 2017).

La miopía de curvatura que surge por origen corneal se da en las personas que en el momento de nacer tuvieron complicaciones en el parto y sufrieron de un rompimiento de la membrana de Descemet, la cual solo se puede romper si el ginecólogo u obstetra encargado del parto utiliza fórceps. Las queratitis tienen la facultad de causar aumentos por periodos de tiempo de la miopía.

El otro origen de la miopía de curvatura es el cristalino, en donde sus cambios en la en la curvatura del cristalino no son muy comunes, suelen surgir en personas con diabetes con una deficiente regulación metabólica o cuando tienen catarata en una primera fase o en sus inicios. También hay otras complicaciones que provocan el incremento de la miopía, ya sea el lenticono o la iridociclitis.

Otro tipo de miopía pero no menos importante es la miopía de axial, esta está determinada de acuerdo a la característica anatómica del ojo. Surgen solamente cuando la longitud del eje anteroposterior del globo ocular es mucho mayor a la regular, lo que provocara que el ojo sea mucho más grande a comparación de un ojo normal.



**Ilustración 3: Elementos del globo ocular que intervienen en la fisiopatología de la miopía**

Fuente: (Guzmán, 2017).

La etiología es una rama de la medicina que se encarga de saber cuál es el origen de las enfermedades, en este caso, para el defecto refractivo de la miopía a lo largo de la historia se han expuesto distintas suposiciones cuál es su causa, entre las que se incluye; los niveles excesivos de grasa corporal, las alteraciones endocrinas, la mala alimentación, las malas posiciones corporales en el momento de trabajar, por herencia, utilizar o no gafas, entre otras. A pesar de que se han realizado diversos estudios experimentales para saber el origen de este defecto no se ha llegado a un consenso aceptado en su totalidad. Sin embargo, hay dos causas con las cuales toda la comunidad de especialistas en la salud visual han llegado aprobado. La primera es la miopía congénita sintomática y la miopía constitucional.

Por un lado está la miopía congénita sintomática, se define como una miopía con un carácter congénito, en otras palabras, que nace con la persona. Esta miopía surge con enfermedades de afectan directamente al feto, entre las que destacan el sífilis surge en fetopatías como sífilis o por la toxoplasmosis, aunque actualmente estas enfermedades se puede controlar por los chequeos médicos a los que asiste la madre. Aunque también se puede dar por condiciones genéticas y heredadas, como el albinismo, donde la miopía por lo general suele ser baja. Por otro lado está la miopía constitucional, esta se caracteriza por ser de carácter hereditario, en donde se ha comprobado que hay un estándar de herencia en los núcleos familiares conformado por personas miopes que influyen en la aparición de la miopía. Es válido destacar que alrededor del 18% de las personas que padecen miopía, generalmente es causada por herencia, esta se logra detectar a partir de los 6 años hasta los 20 años de edad del paciente (Nanopdf, 2018).

Otra de las clasificaciones de la miopía se va de acuerdo al punto de vista clínico. Este grupo se subdivide en dos grandes agrupaciones, la miopía simple y la miopía patológica. El primer grupo de la miopía simple se compone por las miopías leves, las cuales son menores a 6.00 dioptrías, estas miopías se encuentran en un rango normal. El segundo grupo está constituido por las miopías patológicas, las cuales son miopías altas, mayores a 6.00 dioptrías y las miopías progresivas, mismas que provocan lesiones a nivel ocular. También se la conoce como miopía magna, patológica y progresiva, en este grupo también se unen las miopías que se incrementan de forma acelerada (Guzmán, 2017).

Cuando un sujeto posee miopía patológica, se dan cambios anatómicos en el ojo, ya que al ser un error de refracción tiende a progresar, cuando esto sucede se da un alargamiento axial del ojo. Dicho alargamiento realiza un estiramiento que es de orden biomecánico en el polo posterior, y esto es lo que provoca cambios patológicos en dos lugares el primero es el polo posterior y la retina periférica del globo ocular. Entre los cambios patológicos que se realizan resalta la semiluna miopía, maculopatía miopía y lesiones retinianas periféricas.

Cuando se mide la agudeza visual se tiene como principal objetivo el medir la claridad del sentido de la vista o la habilidad del sistema ocular para captar pequeños detalles. Hay que tener en cuenta que la agudeza visual de una persona dependerá de distintos parámetros, entre los cuales se encuentran; la exactitud del enfoque que realiza la retina, la aptitud interpretativa del cerebro y la calidad e integridad de las distintas partes que componen el globo ocular.

La percepción del sentido de la vista está sujeta de varios factores, entre ellos hay 3 relevantes. El primerio factor es el mínimo visible, el cual es la facultad de percibir el objeto más diminuto angularmente posible, cabe recalcar que la retina lleva a cabo este proceso, lo realiza en junta con la sensibilidad que tienen los fotorreceptores. El segundo factor es el mínimo separable, este se define por ser la mínima separación que existe entre dos puntos para distinguirlos. El tercer factor es el mínimo reconocimiento y se lo puede distinguir porque es cuando se logra identificar formas, detalles que tiene un objeto (Enríquez León , 2015).

La agudeza visual se examina desde los tres años de edad de una persona, los cuales se encuentran apropiados de acuerdo a la edad del sujeto. No obstante para tener éxito con el objetivo de realizar la medición de la agudeza visual es recomendable que el sujeto a evaluar tenga cuatro años de edad, no obstante si un niño tiene 3 años de edad, en la mayoría de los casos, se obtiene mucha colaboración en leer los optotipos. Otra de las estrategias implementadas por los especialistas es que el niño indique el objeto que está en una lámina o escoja una tarjeta. El especialista que evaluará al niño debe tener en cuenta que para el infante las cartillas de los optotipos generales que tienen muchos símbolos o figuras que van decreciendo de tamaño pueden llegar a ser difíciles de entender (García Aguado, y otros, 2016).

Si se hace un recuento podemos mencionar que el defecto refractivo de la miopía es causado por que el globo ocular es bastante alargado, también cuando la curvatura que tiene la córnea es excesivamente curva. Lo que conlleva a que los rayos que entran al ojo formaran una imagen con un centro que se localiza antes de la retina y cuando alcanza la retina, la imagen ya se verá borrosa. Las personas que experimentan miopía entre más alta sea su medida, más borrosa será la imagen de los objetos, especialmente de aquellos que se encuentran a distancias lejanas, además los lentes que utilicen serán particularmente gruesos, lo que significa que más dioptrías negativas tendrá su prescripción final.

Los seres humanos miopes tienen limitaciones en el momento de hacer sus distintas labores que exigen tener una buena agudeza visual, especialmente cuando se trata de la visión de lejos. Por un lado están los infantes miopes se les recomienda realizar sus actividades de gusto como el realizar actividades como lectura, escritura, actividades de motricidad, juegos de mesa, además se les prohíbe realizar deportes de contacto físico, así como las artes marciales, boxeo o taekwondo. Otra categoría de deporte que se les prohíbe es la de saltos, en otras palabras todas los deportes que traigan consigo una caída o trauma, mismo que puede ser muy perjudicial o desfavorecedora por qué produce complicaciones a nivel ocular, ya sea la rotura de la retina o el desprendimiento de retina (Lapido Polanco , Baldoquín Rodríguez , & López González , 2015).

En el transcurso de los últimos meses se han originado un significativo incremento de publicaciones con tono alarmante en revistas científicas y en los otros medios de comunicación comunes, las cuales hablan acerca la crisis que ha generado la miopía. Sin embargo los insignes centros de investigación de medicina y las universidades con las facultades de medicina se destinan, desde hace varias décadas, a estudiar con mayor profundidad este defecto refractivo y a desarrollar innovadores tratamientos para abordarla. Las distintas investigaciones que tratan el tema sobre la etiología de la miopía han encontraron que se origina y su progresión en la población infantil conforman relaciones de parámetros tanto hereditarios como medioambientales. El grupo secundario de los parámetros se puede transformar motivando una mayor exposición a la luz natural, ya sea para realizar actividades a

campo abierto y empezar a tener buenas posturas para realizar trabajos que impliquen la visión de cerca (Read, 2016).

La miopía es un defecto que ha incidido a gran escala, o más bien sobre toda la población mundial. Por ello, los nuevos estudios han asegurado que el realizar actividades a campo abierto la motiva a tener menos probabilidad de experimentar una miopía propicia, se evalúa que realizar actividades al aire libre por unas 14 horas a la semana disminuye hasta en un 30% la probabilidad de que se presente y desarrolle una miopía en la población infantil. Pero la miopía también se llega a desarrollar con otros factores, como es el realizar por largos periodos de tiempo trabajos que impliquen la visión de cerca, entre estas actividades está realizar trabajos en computadoras, escribir, leer, ver películas, entre otras. Las mencionadas actividades son llevadas a cabo desde los niños hasta los adultos. De igual manera se ve de tener en cuenta que los padres de familia que padecen miopía pueden hacer que sus hijos hereden este defecto (Read, 2016).

Otro de los datos expuestos por el estudio fue el dar a conocer la incidencia de la miopía en los niños que tienen como precedente haber heredado la miopía de sus padres. El grupo etario para realizar el estudio fue el de los niños de 6 años, en donde el 7,8% estaba representado por los niños que tenían miopía, no obstante sus padres no experimentaban este defecto visual. Por otro lado está el grupo de los niños que tenían miopía y solo uno de los progenitores poseía este error de refracción, dicho grupo represento la tasa más incrementaba que el anterior, ya que cuenta con el 21,4%. Finalmente se hallaba el grupo de los niños que tenían miopía y sus dos progenitores eran miopes, esta fue la cifra más alta ya que representaba el 22% de los otros dos grupos (Read, 2016).

La miopía tiende a progresar si no se la corrige con un tratamiento, aunque hay ciertas hipótesis que exponen que una excesiva masa corporal y hacer dietas con una gran cantidad de carbohidratos podría desarrollar el progreso de miopía. Pero es necesario recordar que hay otros factores que hacen que este defecto refractivo crezca, entre ellos están la edad, el género, su etnia, su ubicación geográfica. Si se analiza las cifras con referencia al sexo, se puede notar que no hay una diferencia amplia, pero para la población infantil, hay estudios que demuestran que el género femenino es el que tiene una mayor incidencia con el del 13,4 % a comparación del

género masculino es de un 9,6%. En lo que confiere a la etnia, las poblaciones del continente asiático mostraron que tienen una gran incidencia de miopía, con un 41,9% por otro lado se vio un grado menor en las poblaciones caucásicas con un 7,8% (Velasco Rodríguez, 2018).

En los distintos estudios variaría la tasa de prevalencia de la miopía, esto se dictamina dependiendo de las distintas regiones del mundo y sus habitantes. Con los estudios expuestos podemos afirmar que la miopía índice con una gran frecuencia en la población de etnia oriental, especialmente en los grupos de estudios superiores o desde segundo nivel. Esto se debe a que la vista se encuentra expuesta constantemente a realizar trabajo de visión de cerca, exposición de luz led. También se llegó a saber que la miopía es un defecto visual que tiende a incrementar su prevalencia sobre toda la población durante las siguientes décadas, lo que provocará que aumente la cifra de personas que experimenten la miopía (Anchante).

Los diferentes estudios realizados han demostrado algunas afirmaciones contradictorias sobre el grado de influencia de la genética para que la miopía progrese. Aquí se expone la correlación del historial progenitor, donde se analiza si tubo miopía y a partir de ahí se puede determinar la incidencia de la enfermedad en sus hijos. Aunque no se sabe con veracidad si es que esto es causado por un factor medioambiental conectado con la susceptibilidad genética del sujeto. Otros estudios también plantean que en caso de que si los dos progenitores parecieran de miopía se aumenta en un factor de dos la probabilidad de que el hijo sea miope. Un distinto estudio expone que los factores ambientales no tienen una gran repercusión en niños que tienen padres que padezcan miopía y tienen más efecto en aquellos infantes que tienen padres que no padecen de este defecto.

A continuación se hablará con mayor profundidad sobre los factores que influyen en la progresión de la miopía. Durante las diferentes etapas de desarrollo de un ser humano el globo ocular presenta cambios refractivos. De esta manera, los neonatos por sus reducidas estructuras anatómicas muestran padecer una hipermetropía de origen axial, conforme va creciendo el infante también crecerá su ojo y la hipermetropía puede evolucionar a una miopía. Aunque para que suceda esto se debe tener en una el historial de los progenitores por ejemplo, si consumían tabaco con frecuencia o si padecían miopía, a esto se lo adjunta factores prenatales,

posnatales. Cabe enfatizar que estas condiciones y su influencia en el desarrollo de una miopía aún se encuentran bajo investigación.

En un determinado punto de la etapa infantil, la mayoría de niños presentan una ojos emétopes, no obstante para los 6 años de edad del niño, un valor refractivo menor o igual que 0.50 dioptrías puede ser un estimulante para que aparezca la miopía durante la etapa de la adolescencia. Cuando el niño comienza a asistir a la escuela, la población escolar primaria presenta una incidencia de casos de miopía con un 13.7%, esta cifra se ve altamente modificada por un aumento en la población escolar secundaria, ya que los casos de miopía se llegan a registrar con un 69.7%, este cambio atónito se da debido a que hay un notable cambio en el estilo de vida, además de que las mallas curriculares que se abordan en el colegio es mucho mayor.

Ahora, para la población adulta el cambio de la condición refractiva, para que ellos presenten una miopía, en la mayoría de sujetos se genera por aparición de esclerosis nuclear. Para los adultos mayores que tienen edades desde los 60 hasta los 69 la miopía incide con un 16.4%, pero para los adultos mayores longevos que tienen edades desde los 70 años de edad en adelante han presentado una tasa desde el 33.6%.

Para la población de Asia se ha mostrado que la progresión de la miopía ha causado cambios patológicos, estos cambios llegan a recibir el nombre de miopía magna, la cual es la principal causa de la ceguera en existen en este continente, donde concurre en un rango desde el 12% hasta el 27% aproximadamente. Se llega a relacionar con las variaciones que son degenerativas en el polo posterior, hendiduras en laca, atrofas difusas y maculopatías. También se dan variaciones anatómicas, una de ellas es la retinopatía miópica se desarrolla en un 3.1%, de igual manera se observa que la neovascularización coroidea que ocurre en un rango desde el 5 hasta el 10%. La última variación anatómica es el estímulo más habitual para que se dé la pérdida de visión. En lo que confiere a la maculopatía, incide sobre la población en un 40%, específicamente en las miopías axiales que son sumamente altas o magnas. (Rey Rodríguez, Álvarez Peregrina, & Moreno Montoya, 2017)

Es necesario tener en cuenta que los factores asociados a la herencia desarrollan un papel fundamental para que aparezca la miopía. Hay que tener en

cuenta que la miopía tendrá la probabilidad de aparecer con un factor de 10 si es que el primer grado de consanguinidad tiene el defecto refractivo de la miopía, y esto se duplica cuando los dos progenitores del sujeto presentan esta condición visual, esta probabilidad se puede ver representada con rango que irá desde el 33% hasta el 60%.

De manera análoga, esta afirmación se ha podido evidenciar gracias a los estudios hechos de los gemelos han corroborado esta colaboración genérica con el surgimiento y el desarrollo de la miopía, ya que cuentan con la particularidad de ser heredables desde un 50 hasta un 90%, asociada por el error de refracción y las variables entre las cuales se encuentran la longitud axial, la curvatura de la córnea y el poder del cristalino.

A pesar de este precedente, otros estudios exponen que el efecto genético se incrementa cuando se asocian y participan factores exteriores, desde el estilo de vida que tenga el sujeto que influye en un 4.4% en la variación de la condición refractiva. Para el país de China, el grado de incidencia que presenta la población adolescente es mucho mayor que la de la comparación adulta, esto se ve reflejado en números, por una lado la población joven exponen el 78.4%, en cambio la población adulta expone 19.8%, esta diferencia descomunal puede ser aclarado por la conexión con otros factores, uno de ellos es la escasa exposición al aire libre.

Las tasas de incidencia han incrementado en países que son desarrollados, debido a que las escuelas que se localizan en estos países tienen una gran carga educativa desde la fase inicial o periodo preescolar. Este factor es algo desafiante para la comunidad científica, esto se debe a que las cargas educativas al ser extensas aumentan la exigencia en los estudiantes los cuales realizan trabajos de visión de cerca y esto incrementa la incidencia sobre esta población. Teniendo en cuenta que en la actualidad, especialmente en países desarrollados el nivel educativo que tenga un sujeto es de vital importancia ya que con este se logra obtener mayores ingresos en caso de que trabaje y además la tasa de desempleo disminuirá.

Otros estudios afirman que los adolescentes y los adultos jóvenes poseen una correlación entre la inteligencia no verbal, verbal y el experimentar miopía, esta relación se podría aclararse con el argumento de que el tamaño del ojo está condicionado por el tamaño que tiene el cerebro y su coeficiente intelectual, ya que

esto hace que los sujetos presenten un mayor interés en aprender, y este aprendizaje es captado por medio de actividades de lectura, escritura, observación, dichas actividades son beneficiosas para las aptitudes cognitivas de los amétropes. (Rey Rodríguez, Álvarez Peregrina, & Moreno Montoya, 2017)

En una población ente de personas que tienen de 9 a 14 años de edad, se menciona que la progresión de la miopía que experimentan se debe a que dedican a un gran tiempo a leer y a escribir, esto se conecta directamente con las variaciones de los procesos acomodadizos y los movimientos rápidos del ojo en el momento de realizar la lectura. Para una población de adultos jóvenes que tienen 23 años de edad, el tiempo que emplean para leer y para realizar actividades en visión próxima influyen para que la progresión se desarrolle en los tres primeros años desde el diagnóstico de la miopía. (Rey Rodríguez, Álvarez Peregrina, & Moreno Montoya, 2017)

En una serie de 17.217 personas y con un rastreo durante 2 años, la población de adultos jóvenes, el grupo etario de personas que tienen aproximadamente 38 años de edad, en donde se logra confirmar que los sujetos se ven expuestos a más de 30 horas por semana a la luz emitida por su computadores por los trabajos que realizan ellos en esta, y además al ser un factor externo que aumenta la probabilidad de que evolucione la progresión de la miopía, no obstante, esta es la primera examinación longitudinal que se hace con el rastreo de los pacientes que poseen un nivel de educación que es profesional.

De manera análoga se han realizado estudios que plantean que estar expuestos a la luz de las pantallas es capaz provocar el incremento en la prevalencia de la miopía, pero hay otros estudio que expone que existe una relación con baja fuerza o casi ni se presenta entre estas variables, este estudio logro cumplir su objetivo con bastante dificultad, el cual era confirmar si existe o no relación entre la prevalencia de la miopía y la utilización de pantallas, porque el lugar donde se realizó el estudio no tenía una prevalencia que fuese alta de la miopía. Por lo tanto, la correlación que se obtuvo fue de 0, esto evidencia un bajo grado de la conexión de hay entre la miopía y los periodos de tiempo frente a una pantalla para esta población. A pesar de que, al tener en cuenta que el 98,5% de la población realiza trabajos con objetos que tengan pantallas como computadoras, celulares, televisiones, y de este total, la población infantil representada con el 48.2% se expone como mínimo a dos

horas por día, pero también hay un 27,6% de niños que exponen su vista a 4 horas diarias. Este estudio se encargó de reflejar pobre asociación que existe entre las variables estudiadas (Magnetto & Magnetto, 2019).

A partir del año 2007 diversos estudios llegaron al acuerdo de que realizar actividades físicas al aire libre con capaces de obstaculizar el surgimiento de una miopía, no obstante, el proceso estimativo de este beneficio por el momento aun arece de claridad, aunque se tiene la idea de que la vitamina D es capaz de desarrollar un papel de un biomarcador de exposición. Además se expone otra la hipótesis que habla sobre la liberación de la dopamina por medio de la radiación UV, la cual se encarga de destensar los músculos del ojo oculares y de reducir el crecimiento del globo ocular, entonces se puede mencionar que la falta de exposición a la luz natural que proviene del sol provocará una elongación en la longitud axial del globo ocular.

Las escuelas que se ubican en el continente Australiano han implementado realizar actividades a campo abierto, con esto se ha obtenido resultados beneficiosos, ya que aproximadamente el 30% de los estudiantes a sus 17 años de edad experimentaban una miopía. Para poder contrastar y evaluar los efectos también se revisó los resultados en grupos donde no realizaban actividades diferentes actividades que se realizaban diariamente, en donde luego de un año de rastreo se manifiesta una variación en la prevalencia de la miopía de 8.41 ante un 17.65% en el grupo en donde no se implementó el realizar actividades a campo abierto. Por lo tanto en base a estos datos se puede mencionar que realizar actividades al aire libre desde la primaria puede recudir la probabilidad de que aparezca una miopía en el futuro. Este estudio implemento un los grupos también planteo la probabilidad de que si el sujeto tenia miopía a partir de los 20 años este defecto tiende a progresar. (Rey Rodríguez, Álvarez Peregrina, & Moreno Montoya, 2017)

Para la población conformada por personas adultas también se puede afirmar que realizar labores o actividades en al aire libre reduce la probabilidad de desarrollarla la miopía que ya la padezcan, esto es posiblemente gracias a la buena iluminación que hay en el exterior. Un meta análisis sugiere que por lo menos una hora adicional al aire libre disminuiría en un 2% la probabilidad de que se origine la miopía.

Se puede analizar incidencia de la miopía en cuanto al ámbito geográfico, en donde los últimos años las distintas investigaciones han aportado que Singapur es uno de los países con mayor casos de incidencia de miopías registrad de 73,9%, en segundo lugar está Estados Unidos que nuestra una tasa de prevalencia del 50%, en tercer lugar se ubica la mayoría de países se están al norte del continente Europeo, en donde el total de la prevalencia de la miopía es del 30%, en cuarto lugar está Ecuador, este país solo cuenta con una prevalencia del 5% que si se compara con España esta prevalencia se manifiesta en un 24% (Velasco Rodríguez, 2018).

Si bien diversas fuentes afirman que el defecto refractivo de la miopía incide sobre la población en un 25%, otras investigaciones mencionan esta tasa de incidencia de la miopía puede haberse modificado ya que este defecto ha ido aumentando progresivamente a lo largo de los últimos años, por lo que la prevalencia de la miopía de la población general se ubica entre un 15% hasta un 49% actualmente.

Las personas que padecen miopía no logran enfocar de manera correcta los objetos que se ubican a una distancia lejana, por lo que la imagen formada será borrosos. Por lo tanto la hipermetropía es del defecto refractivo contrario a la miopía, ya que este defecto hace que el individuo vea mal los objetos que se encuentran ubicados a distancias cercanas. No obstante en ambos casos los rayos de luz no convergerán en la retina, en caso de la retina no harán antes de alcanzar a la retina y en caso de la hipermetropía convergerán después de la retina.

El defecto de la miopía muestra síntomas, entre los más frecuentes se halla la fatiga ocular y los constantes dolores de cabeza, estos síntomas son consecuencia por el exceso de trabajo por parte del ojo en tratar de enfocar la con claridad los objetos lejanos, a esto se le suma que los miopes constantemente tienen a entrecerrar sus parpados cuando quieren ver un objeto lejano. Hay que aclarar que los defectos refractivos no son enfermedades oculares, pero a pesar de ello son los principales causantes para que surja una. En el caso de la miopía, cuando es maligna, puede llegar a provocar glaucoma, cataratas y el desprendimiento de retina.

La miopía al ser un error de refracción depende de muchos factores y su prevalencia varía de población en población de distintas partes del mundo. Si bien se ha discutido constantemente el papel que realiza la genética, también se toma en

cuenta otros factores para que estén presentes los diferentes tipos de ametropías, entre estos factores se encuentran el género, etnia, edad, nivel de educación y su situación económica (Roselló Leyva , Bernal Reyes , Rojas Rondón , Roselló Silva , & Lázaro Izquierdo , 2015).

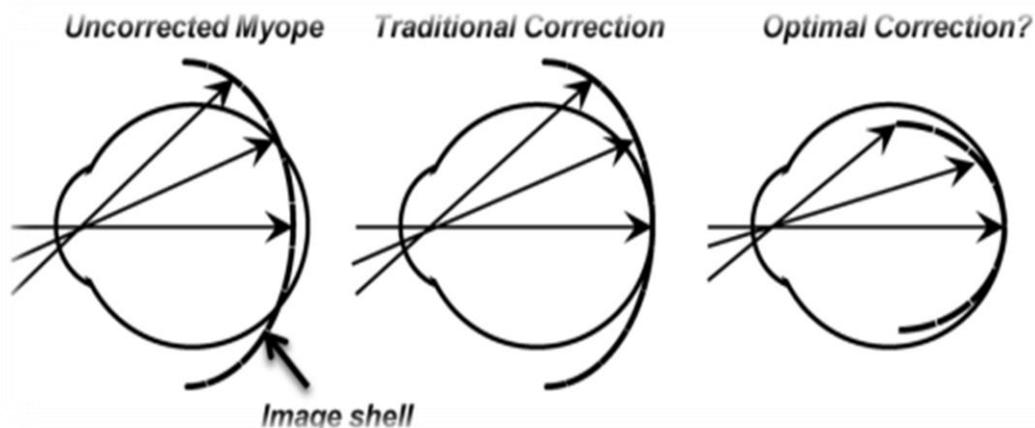
Aunque el aumento de la miopía en las últimas décadas se acepta la afirmación que la exposición de la vista a las pantallas de computadoras, televisiones o de los teléfonos móviles, provocará un desgaste en los ojos, específicamente en la capacidad de la visión próxima. Como se mencionó con anterioridad, uno de los factores con mayor relevancia para que no progrese la miopía de manera rápida es el realizar actividades al aire libre recibiendo la luz del sol, pero si una persona pasa por largos periodos de tiempo en interiores de una infraestructura la progresión de la miopía puede darse (Figueroba, s.f.).

La miopía tiene su corrección, esto se hace por medio de la interposición de una lente negativa la cual se encarga de cambiar el valor de convergencia de los rayos de luminosidad que provienen de un objeto, esta lente ayudará a que se forme una imagen clara en la retina, ya que se sabe que ópticamente la miopía hace que los rayos de luz paralelos converjan delante de la retina y cuando dichos rayos llegan a la retina la imagen ya se verá distorsionada. Esto sucede solo cuando los objetos que la visión quiere percibir se hallan ubicados a una distancia lejana.

Para la población infantil existen distintos métodos destinados a la reducción de la miopía que ellos tienen como son; la utilización de lentes de contacto de tipo de desenfoque periférico. Diferentes investigaciones ha afirmado que la retina periférica se encuentra asociada con la fase refractiva central, por lo que, se han modelado lentes de contacto que particularmente tienen un perfil determinado que se encarga de disminuir tal desenfoque, su material es a base de hidrogel o hidrogel de silicona, se las emplea durante el día. Un proceso de control de la miopía es la ortoqueratología que se realiza en la noche, el cual es bastante conocido, ya que se usa una lente de doble geometría inversa, la cual provoca un moldeado veloz y controlado del epitelio corneal cuando el sujeto está durmiendo.

La lente de ortoqueratología es particular por el empleo de un material rígido el cual sirve para el moldeamiento de la córnea. Además, desemboca en dos métodos

ópticos homogéneos tales como el pequeño y el periférico. No obstante, el primer método en personas miopes produce una miopía media o central y por otro lado se suscita la retina periférica que es hipermetrope (Velasco Rodríguez, 2018).



**Ilustración 4: Miopía no corregida del ojo, compensación tradicional y su respectiva corrección.**

Fuente: (Velasco Rodríguez, 2018).

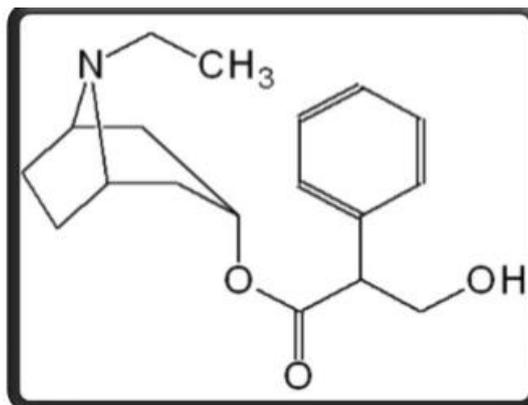
A pesar de que existan medidas protectoras para el sentido de la vista y el uso de lentes de contacto para tratar el defecto refractivo como es la miopía también hay fármacos antagonistas muscarínicos que regulan el incremento de la miopía, entre los ejemplos de estos fármacos se halla la pirenzepina y la atropina. Estos fármacos son eficientes según la concentración utilizada y la constancia del tratamiento y por cuánto tiempo se sigue este tratamiento. Estos medicamentos generan efectos secundarios y para disminuirlos es necesario tener en cuenta por cuánto tiempo se los tiene prescritos.

En la actualidad se tiene en cuenta diversos datos sobre la atropina, el cual es una sustancia nitrogenada o alcaloide conseguida a través de una planta conocida como: Atropa Belladona. Esta planta se halla un estado fresco y envuelve el alcaloide hiosciamina, mientras se sustrae pasa por el proceso de isomerización convirtiéndose así atropina. Esta planta medicinal se ha usado como un relajante y aliviador muscular desde las antiguas civilizaciones del mundo como en Egipto, China y la India, se lo hacía por medio de introducción de vapores. Por esto actualmente se lo valora como el fármaco anticolinérgico más antiguo de la historia del mundo. Otra civilización que le daba uso eran los indios, ya que aspiraban el humo de esta planta para curar las

afecciones respiratorias. La población inglesa afirmó su empleo para moderar la sintomatología del asma (Velasco Rodríguez, 2018).

Para el año de 1864, se dio acabo el procedimiento para la cura de la miopía por medio del alcaloide antimuscarínico “atropina” propuesto por el oftalmólogo neerlandés Donders. Años más tarde, en el 1833 el químico farmacéutico Heinrich Friedrich Mein de nacionalidad alemana, reconoció el fundamento activo que creaba los efectos midriáticos. A mediados del siglo XIX finalmente la atropina se llevó a cabo netamente en el campo oftalmológico con fines de alivio e incremento pupilar desarrollando el sentido de la vista cuando sufre las cataratas. Ya para el siglo XX Pollock fue la primera persona que majó por un largo periodo el tratamiento de la miopía utilizando dicho alcaloide para su recuperación.

En términos químicos, la atropina gracias a la ayuda de un ácido aromático con fundamentos químicos puntuosos da como resultado dicho alcaloide, De esta manera se puede constatar que a nivel preganglionar como postganglionar, es la acetilcolina, ésta es capaz de interactuar con dos tipos de receptores: los muscarínicos y a su vez los nicotínicos. Sin embargo, se debe que tener en cuenta que la atropina manifiesta poseer una mayor presencia de compuestos muscarínicos a comparación de la acetilcolina, Por lo tanto, existe una incompatibilidad notoria que ejerce el uno sobre el otro, negando una posible mezcla de sus respectivos subcomponentes dando que no se lleva a cabo una diferenciación entre ellos (M1-M5), el antagonismo, al ser competitivo cambiante, tiene la facultad de ser vencido por un incremento en la concentración de acetilcolina que se halla en los receptores. La atropina no expone alguna acción intrínseca, lo que conlleva a que no tenga resultados hacia los órganos del sistema nervioso parasimpático, Asimismo, se produce dicha incompatibilidad de los receptores muscarínicos y su contra parte la acetilcolina y por tanto de la inhibición de su acción (Velasco Rodríguez, 2018).



**Ilustración 5: Molécula de atropina**

Fuente: (Velasco Rodríguez, 2018).

Una de las partes del sistema nervioso autónomo es el sistema nervioso parasimpático el cual se encarga de la estabilización todos los reflejos inconscientes que realiza el ser vivo. Además, tiene como función evitar afectaciones de carácter respiratoria e impedir el agotamiento físico. Igualmente, ayuda a que el musculo liso se contraiga previniendo trastornos cardiacos. Cabe desatacar dos nervios que forman parte de las funciones del sistema parasimpático: el tronco encefálico y la fracción sacra a lo largo de la médula espinal.

Las neuronas preganglionares y las neuronas parasimpáticas son ubicadas en pares craneales permitiendo el paso de las neuronas medulares; X también denominado como vago, el IX conocido como glosofaríngeo, VII llamado facial, III u oculomotor conformando cuatro neuronas medulares. En cambio, únicamente la primera de ellas atraviesa a lo largo de los órganos del sistema parasimpático poseyendo siendo aquella la más larga entre todas a contraste de la segunda neurona postganglionar, la que es más corta y se ubica en el mismo órgano al que inerva o muy cerca de él. Contrariamente, el órgano inervado es capaz de ubicar la neurona más corta. El nervio vago se conoce por ser el nervio con mayor trayecto en el sistema nervioso parasimpático e inerva en los órganos como el corazón, el estómago, el intestino delgado, el hígado, la vesícula biliar, el páncreas, una región del colon, los uréteres y los pulmones (Velasco Rodríguez, 2018).

El fármaco de la atropina posee diversos efectos los cuales dependen del órgano diana (órganos que responden a un estimulante ya sea interno o externo) sobre el que realice su trabajo. En el sistema nervioso central con cantidades

medianas predominan los efectos excitatorios, como son la cólera, mareos y uno que otro delirio. Si la a dosis es muy alta interviene en los efectos depresores, los cuales son muy graves, entre ellos está; la parálisis bulbar, el coma y la muerte. Ahora, en el aparato respiratorio se genera una inhibición de las secreciones a grado bronquial, faríngeo, laringotraqueal y nasal. Cabe señalar que sobre los bronquios se provoca una reducción de su bronco-dilatación.

Este fármaco también tiene efectos a nivel del globo ocular, especialmente en el músculo ciliar y en el esfínter del iris. Por un lado el esfínter del iris, En tanto, la atropina deleva afectos desfavorables tras haber aplicado previamente la acetilcolina dando paso a la obstrucción de los rectores muscarínicos que afecta a la pupila produciendo midriasis. La actividad generada por la atropina genera complicaciones en la cavidad ocular ocasionado una parálisis del musculo ciliar, también conocido como cicloplejia. Puesto que, los receptores muscarínicos no están ligados a la acetilcolina provocando dicha parálisis muscular.

La atropina también tiene otros beneficios, porque se la puede emplear como tratamiento para el ojo vago o también denominado como ambliopía y para la revisión de la miopía. En el caso de la miopía no se ha podido constatar en términos fisiológicos un método con el fin de estabilizarla. No obstante, se puede ubicar a la retina y a los receptores muscarínicos como principales influyentes en la actividad del proceso fisiológico.

Tomando en cuenta las investigaciones acerca de eficiencia y seguridad, podemos llegar a la conclusión que el fármaco de la atropina en una concentración al 0,01% ha conseguido ser el óptimo candidato para obstaculizar la progresión del defecto refractivo de la miopía. Sin embargo, la primera dificultad que han expuestos los oftalmólogos es que solo se encuentra mercantilizado el colirio de atropina al 0,5%. La industria farmacéutica no ha brindado una respuesta ante el requerimiento por parte de los oftalmólogos, se han decidido prescribir medicamentos individualizados que ofertan otra oferta para tratar mencionado tratamiento (Briz Martín , Zarzuelo Castañeda , & Sánchez Ávila , 2018).

La atropina también posee efectos contrarios cuando se la emplea para regular la progresión de la miopía, como son; la irritación del globo ocular, perdida del proceso

de acomodación, ver con borrosidad objetos que se encuentran cerca y dilatación pupilar. Si este tratamiento se prescribe a un niño se les obliga al uso de un dispositivo óptico fotocromático priorizando la visión cercana. Actualmente, es incierto declarar afectaciones progresivas. Ahora, existen investigaciones las cuales penen en cuestión el empleo de anticolinérgicos dado que el mismo por un largo lapso de tiempo es capaz de incrementar el riesgo de tener locura.

Las intervenciones ópticas que tienen como función el control de la progresión de la miopía están fundamentadas en determinadas teorías del mecanismo de desarrollo del globo ocular. Hay estudios empíricos y clínicos que describen el resultado del desenfoque hipermetrópico periférico en el procedimiento de emetropización y en ciertas personas que se hallan en la fase pre-miope, además se ha aclarado cómo el retraso acomodativo aglomerado a algunos miopes con un tratamiento de corrección, así como el desenfoque periférico, el cual es un defecto de carácter hipermetrópico periférico en visión de lejos proceden en el progreso de la miopía. Otros estudios plantean que el globo ocular reconoce de forma semejante el desenfoque central y periférico, o sea que el desenfoque se añade a lo largo de toda la región superficial de la retina y la señal química integrada controla el aumento del ojo, no obstante, también existe otro estudio que refuta estas teorías a propósito de la relevancia del desenfoque hipermetrópico periférico en el surgimiento y progresión de la miopía, el propósito de los sistemas ópticos es el de formar una señal visual de stop para el aumento del globo ocular, dicha señal se obtendría al cambiar el desenfoque hipermetrópico con ayuda de lentes positivas y así formar un desenfoque miópico.

Es necesario entender que si bien la hipercorrección óptica es un método de control de la miopía para la actualidad se sabe que no es un método que tenga eficiencia, sino que también se encarga de acelerar el progreso de esta. Existen investigaciones en las cuales han empleado gafas progresivas y con gafas bifocales más prismas base interna, en donde han hallado una implicación clínica establecida, se tiene el conocimiento que el éxito de los tratamientos con anteojos o gafas es delimitado por las variaciones en las regiones de tratamiento óptico provocados por el movimiento de los ojos por detrás (Pérez Flores, 2018).

En lo que respecta a las lentes de contacto convencionales blandas y rígidas permeables al gas, al parecer no alteran el incremento de la miopía. Se ha verificado

que las lentes de contacto de tipo bifocal reducen de manera significativa la progresión de la miopía. También se puede observar que las lentes de contacto tipo foco dual, las cuales poseen diversos de potencia positiva, provocan un limitado desenfoque miópico encima de una mayor parte de la retina.

De igual manera se ha corroborado la reducción en el progreso de la miopía con la ortoqueratología nocturna, método en el que se usan lentes de contacto rígidas mientras el sujeto duerme. Actualmente hay inquietudes debido a las desventajas asociadas al su utilización por un tiempo prolongado. Entre las desventajas encontramos a; los problemas de adaptación, las probables alteraciones de agudeza visual durante todo el día.

Otro de los defectos refractivos es la hipermetropía, conocido por ser el defecto contrario a la miopía. Por lo tanto una persona que tenga hipermetropía puede ver con claridad los objetos distantes, sin embargo, ven con borrosidad los objetos que se encuentran a una distancia cercana. Aproximadamente un 20% de la población mundial padecen hipermetropía, especialmente la población infantil, quienes alrededor del 70% de sujetos han llegado a manifestar una hipermetropía fisiológica, en el caso de los neonatos podemos decir que su cristalino particularmente es muy elástico y flexible, lo que les ayuda a igualar esta molestia por medio del proceso de la acomodación. Recordando que el proceso de acomodación es la facultad de los músculos ciliares, los cuales se ubican en el interior del globo ocular fijados al cristalino, para transformar la geometría del mismo.

En un ámbito óptico, los rayos luminosos paralelos que provienen desde el infinito que llegan al ojo que padece hipermetropía se enfocan en la parte de atrás de la retina. El proceso para equilibrar este error de refracción es la acomodación que se genera un incremento del poder refractivo que ya tiene el cristalino, debido a la contracción del músculo ciliar para intentar enfocar la imagen. Como ya se mencionó este defecto es más común en la población infantil, esto se debe a que la estructura anatómica de su ojo es más pequeña, también es capaz de incrementar algo hasta los 8 o 10 años de edad, de acuerdo a como va progresando el desarrollo tiende a ajustarse. La hipermetropía es considerada patológica solamente cuando su magnitud obstaculiza que sea nivelada por medio del mecanismo de la acomodación y este criterio cambia de acuerdo a la edad, ya que la acomodación disminuye con los años

y también las peticiones de la acomodación incrementan con la edad (Serra Castanera, 2009).

La hipermetropía es un defecto refractivo que también tiene su clasificación. La clasificación se fundamenta en distintos parámetros; el primer grupo está configurado por las características anatómicas del globo ocular. En este grupo está la hipermetropía axial, la cual se define como la longitud del eje anteroposterior se halla reducida, lo que quiere decir, el ojo es aún más pequeño de lo normal, además tenemos la hipermetropía de curvatura se genera como resultado de un incremento en los radios de curvatura ya sea de la córnea o del cristalino. Otra clasificación de la hipermetropía es la de índice, la que surge como efecto de la reducción del índice de refracción del cristalino y del humor acuoso o bien su incremento en el vítreo.

Otro tipo de hipermetropía es la latente, la cual se puede definir como la cantidad de hipermetropía que está equilibrada gracias al tono del músculo ciliar, en un estado común, sabemos que el tono muscular contrabalancea en un sentido fisiológico a una hipermetropía de alrededor de 1,00 dioptría cuya rectificación no se encuentra explicada ya que causa una mala agudeza visual. A partir de un criterio clínico, de igual manera se llama hipermetropía latente a la hipermetropía que se presenta usando ciclopléjicos.

También hay otro tipo de este defecto refractivo, el cual es la hipermetropía manifiesta, la cual se caracteriza por ser la hipermetropía la cual no está rectificadas en un estado normal y se logra descubrir por medio de la refracción subjetiva sin ciclopléjicos, este tipo de miopía se divide en dos grandes grupos. El primer grupo se llama hipermetropía facultativa, el cual es un defecto refractivo capaz de compensarse incitando el mecanismo de la acomodación. El segundo grupo es la hipermetropía absoluta es la que se proporciona según el nivel de la hipermetropía que no se logra compensar con el proceso de la acomodación, en donde si el sujeto ve objetos de lejos, la imagen que obtendrá será borrosa, por lo que es fundamental que el sujeto utilice lentes positivas para obtener la agudeza visual regular (Guzmán, 2017).

Para determinar si un sujeto padece hipermetropía se tiene que realizar examen ocular básico, el cual abarca una examinación y valoración del estado refractivo de los ojos. Se debe de tener en cuenta que una evaluación de la refracción

tiene la facultad de establecer si el sujeto a evaluar manifiesta problemas refractivos entre los cuales podrían estar la miopía, hipermetropía, astigmatismo o presbicia, el especialista de la salud visual, ya sea el oftalmólogo o el optometrista está en la capacidad de emplear gotas en los globos oculares para dilatar las pupilas, lo que agiliza el examen visual. Cabe señalar que el empleo de los dilatadores pueden causar una mayor perceptibilidad a la luz a lo largo de unas horas después de haber realizado el examen visual, la dilatación le concede al especialista tener un campo visual más grande para que así se logre examinar con mayor eficiencia el interior del ojo (Instituto de microcirugía ocular, s.f.).

Para tratar el defecto refractivo de la hipermetropía, en la actualidad es necesario individualizar cada caso, y si bien no tiene curación, hay diversos métodos y opciones de corrección, como son la corrección con anteojos, gafas o lentes de contacto, siendo estas la manera más básica de corregir la hipermetropía. Otra opción de corrección es el uso de lentes intraoculares, este tratamiento se lo usa en casos especiales, además, hay diferentes métodos quirúrgicos, entre los cuales se encuentra el implante de lentes intraoculares fáquicas sin la necesidad de retirar el cristalino y la extirpación del cristalino por medio de incrustación de una lente intraocular (Centro de Oftalmología Barraquer).

Una alternativa de corrección, es por medio de intervención quirúrgica, también denominada cirugía refractiva láser LASIK, este método es el más empleado en las operaciones para tratar la hipermetropía, ya que se ha comprobado que es segura y eficiente, esta cirugía se basa en la transformación de la forma que tiene la córnea para modificar la refracción total del globo ocular. Para conseguir esto, se divide con cuidado las primeras láminas del tejido corneal, esto se puede hacer de manera mecánica o con ayuda de un láser de femtosegundo, para después sobreponer el láser excimer, que se encarga de dar forma a la córnea para corregir las dioptrías deseadas, finalmente, se cubre la región tratada con él, para reponer la superficie ocular regular.

La queratectomía fotorrefractiva o también conocida por sus siglas PRK es valorada como la primera generación en la corrección de los diferentes defectos refractivos con ayuda de láser, este tratamiento se lleva a cabo con un láser excimer, el cual es capaz de quitar con exactitud microscópica el tejido corneal hasta una

profundidad precisa con una mínima variación del tejido de alrededor. Con este método se tiene la facultad de corregir miopías de hasta miopía hasta 6 dioptrías, para el astigmatismo hasta 3 dioptrías y para en caso de la hipermetropía siempre y cuando sea baja (Gálvez , 2018).

Las regiones dióptricas del globo ocular, córnea y cristalino, deben poseer de forma igualitaria la capacidad de convergencia en todos sus ejes, lo que significa, la córnea debe poseer la misma curvatura en la totalidad sus ejes. De no ser el caso, cuando el eje vertical de la córnea es aún muy curvo a contraste del eje horizontal, se crea una asimetría que conducirá a un astigmatismo. Efectivamente, el astigmatismo también es un error de refracción, el cual una imagen desenfocada de los objetos que se observan se ubica a una distancia cercana o lejana, el astigmatismo no acostumbra a cambiar con el crecimiento de la persona que la padece, no obstante, la hipermetropía y su miopía asociadas sí. En caso de que el astigmatismo progrese, el especialista debe tener en cuenta si el paciente presenta enfermedades graduales de la córnea, así como es el queratocono, para descartar esto se debe realizar topografías corneales y chequeos de forma periódica en donde se revise la refracción y valoración de superficie corneal (Sociedad Española de Estrabología y Oftalmología Pediátrica, s.f.).

Un globo ocular que padezca astigmatismo, su córnea se halla "achatada" específicamente en sus bordes, y el sentido de su aplastamiento es lo que establece el eje del astigmatismo, por eso, cuando la luz que llega a la córnea, la reacción resultante es una unión de imágenes que la persona verá de manera deformada, lo que conlleva a que se genere un padecimiento tanto como a la visión de cerca como a la visión de lejos. Entonces, el astigmatismo, la hipermetropía, y la miopía conforman el grupo de los denominados "vicios de refracción", los que son muy frecuentes y afectan a la población mundial en distintos porcentajes. Sin embargo, el astigmatismo es el defecto que incide sobre la población con un 80% de casos registrados, los cuales en su mayoría están combinados con los otros errores de refracción.

Un paciente que experimente astigmatismo posee visión borrosa en las diferentes distancias a excepción de astigmatismos que sean hasta un máximo de 0,5 D, ya que esta medida escasamente obstaculiza la agudeza visual, pero la visión es capaz de desmejorar al tener que ver de cerca, esto estará en función del tipo de

astigmatismo. El mecanismo de acomodación en un globo ocular con astigmatismo no interfiere al intervalo de Sturm, más bien lo despliega con dirección hacia al frente manteniendo constante las separaciones entre las líneas focales. Es necesario señalar que las personas que tengan astigmatismo hipermetrópico serán capaces de mejorar la agudeza visual con el mecanismo de la acomodación y de esta manera se puede llegar a convergir la retina junto al círculo de confusión, permaneciendo así las líneas focales localizadas simétricamente cada una a cada lado de esta (Sánchez Pasquel, 2018).

El defecto refractivo del astigmatismo se categoriza en el astigmatismo corneal y lenticular solo cuando la estructura de la córnea posee una forma infrecuente. Por un lado el astigmatismo corneal, es un habitual, no obstante para que este se manifieste también puede ser el cristalino el que se encuentre deformado, lo que genera el conocido astigmatismo lenticular, gracias a ambos, las imágenes de los objetos ya sea que se ubiquen de cerca o de lejos parecen borrosos o distorsionados. Denominamos a astigmatismo regular, cuando los meridianos principales son perpendiculares entre sí, formando un ángulo de  $90^\circ$ . Por otro lado si los meridianos no llegan a ser exactos, existe una gran posibilidad de generar astigmatismo irregular, lo cual surge como resultado de una lesión o cirugía que haya sido causada por una cicatrización de la córnea, de igual manera, también puede ser causada por un queratocono, el cual causa adelgazamiento y desfiguración de la córnea.

Una clasificación del astigmatismo es el astigmatismo miópico simple, en donde se aprecia que uno de los dos meridianos principales del globo ocular enfoca los rayos de luz en frente de la retina, mientras que el otro enfoca apropiadamente en la retina, otro tipo de astigmatismo es el hipermetrópico simple, en donde un meridiano principal enfoca los rayos en la parte de atrás de la retina, mientras que el otro enfoca correctamente en la retina. También existe el astigmatismo miópico compuesto, en donde los dos meridianos principales del globo ocular enfocan los rayos de luz en frente de la retina. Por otro lado astigmatismo hipermetrópico compuesto recibe su nombre ya que los dos meridianos principales del ojo enfocan los rayos de luz en la parte de atrás de la de la retina. En cambio el astigmatismo mixto, surge cuando un meridiano principal del globo ocular enfoca los rayos de luz en frente a la retina, en cambio el otro meridiano principal enfoca los rayos de luz detrás (Duch, 2019).

Cualquiera de estos defectos puede obstaculizar un desarrollo óptimo de la visión, el cual es capaz de dejar como secuelas la incapacidad de esta si no se la diagnostica ni se sigue un tratamiento oportunamente, en la etapa de maduración se llega a presentar dificultades para establecer los niveles regulares de la agudeza visual. Entre los métodos principales, los que más destacan son; el test de mirada preferencial, el nistagmus optocinético los y potenciales evocados visuales. Cuando una persona acaba de nacer la agudeza visual establecida con estos métodos varía entre 20/400 y 20/800. Ya para los 4 meses la agudeza visual regular es de 20/200 y finalmente para los 30 meses de vida llega a una agudeza visual de 20/20 (Pediatria Integral, 2013).

Un equipo de suma importancia es el queratómetro, el cual se emplea para determinar la medida de los radios de curvatura de sus superficies, esto se debe a que la córnea no es esférica, y tampoco tiene el mismo radio de curvatura en todos los puntos que la conforman. La queratometría es completamente fundamenta para que se logre medir el astigmatismo corneal, para así fabricar lentes de contacto que sean adaptables. Esta técnica también es esencial para determinar que potencia deberán tener lentes intraoculares.

Para medir la refracción los especialistas en salud visual, oftalmólogos y optometristas, utilizan el foróptero y el retinoscopio. Específicamente, para diagnosticar el astigmatismo se puede realizar un examen visual, en esta evaluación se puede introducir la agudeza visual como parte de las test a realizar. Aquí se solicitará a la persona a evaluar que lea las letras en una tabla a la distancia, esta evaluación se encarga de valorizar la agudeza visual, las cual está representada numéricamente en una fracción como 20/40, en el numerador se escribe la distancia regularizada en la que se hace las pruebas, seis metros, en cambio en el denominador se escribe es el tamaño correspondiente a la letra más pequeña que se pudo leer sin dificultad.

Para medir la refracción con el equipo llamado foróptero, el especialista deberá poner unos lentes que tengan un poder positivo mayor a 2.00 dioptrías, lo cual faculta que la visión se relaje, después se ira poniendo diversas lentes enfrente de los globos oculares, mientras se realiza esto se observará con ayuda del retinoscopio las sombras proyectadas, aún se debe ir colocando los lentes para conseguir la

neutralización. Todo este mecanismo se puede hacer con otro equipo el cual opera de forma automática el cual se denomina autorefractometro, cabe resaltar que el poder se perfecciona por las respuestas que da el sujeto que se está evaluando para establecer las lentes que posibilitan una visión más clara y nítida. Con los datos obtenidos por medio de estas evaluaciones el especialista establecerá si la persona presenta astigmatismo. Las personas diagnosticadas con astigmatismo poseen diversas alternativas disponibles de corrección para tener una visión más clara como son; lentes de armazón, lentes de contacto, ortoqueratología, cirugías láser y otros intervenciones quirúrgicas que emplean métodos de cirugía refractiva (American Optometric Association, 2006).

Para las personas que tienen astigmatismo la corrección más común es por medio de lentes de armazón, la prescripción para ellos es particular, ya que se emplean lentes cilíndricas en sus armazones, esta tipo de lente logra contrarrestar el astigmatismo, de modo que este modificado alcanza a reparar el daño causado por el astigmatismo.

Existe una gran variedad de tipos de lentes y de los diseños de la montura o armazón los cuales se encuentran aptas para todos los pacientes de distintas edades, ya sean adultos, niños, adolescentes. Las monturas de las gafas se encuentran en diversas formas, varios tamaños, distintos colores y materiales, los cuales se han convertido en un dispositivo que mejora la apariencia además de ser un dispositivo de corrección. A pesar de no ser el único dispositivo óptico que posibilita la corrección de los defectos refractivos.

Para algunos individuos, los lentes de contacto son capaces de brindar una mejor visión a comparación de los lentes de armazón. Los lentes de contacto son capaces de brindar una visión más clara y un campo de visión aún más grande, no obstante, esto se debe a que estos dispositivos se utilizan directamente en los globos oculares. Es necesario que los lentes de contacto se les hagan una limpieza periódica con el fin de amparar la salud visual. Las lentes de contacto blandas copian la forma del globo ocular, en cambio las lentes de contacto blandas regulares no son capaces de ser eficientes cuando se trata de corregir el astigmatismo. No obstante, las lentes de contacto tóricas blandas se hallan aptas para dotar una corrección para los diversos tipos de astigmatismo que existen (American Optometric Association, 2006).

Otra opción para tratar el astigmatismo es la ortoqueratología, la cual se basa en instalar una serie de lentes de contacto rígidas, las que se encargan de remodelar la estructura de córnea, estas lentes se usan por lapsos de tiempo definidos ya sea de un día para otro, posterior a este tiempo se las retira. Las personas que no tienen medidas altas de astigmatismo, con ayuda de este tratamiento, tienen la facultad de tener una visión clara temporalmente sin lentes en gran parte de sus actividades cotidianas. Es preciso aclarar que la ortoqueratología no mejora la visión de forma permanente, ya que si un paciente deja de utilizar las lentes de retención, su visión puede transformarse a la visión original que tenía antes del tratamiento.

### **2.3. Actividades**

En la comunidad de Aloasí primero se envió un oficio para agendar una reunión con el presidente parroquial para solicitarle el consentimiento para la realización de los exámenes de salud visual a los pobladores de la comunidad, seguido de esto se realizó una reunión en la casa parroquial en la cual se les informó a los pobladores de los exámenes de salud visual para con su consentimiento proceder a la valoración de cada uno.

Como siguiente paso se realizó la adecuación de un consultorio móvil en la sede parroquial en la cual se equipó con materiales y equipos necesarios para realizar la valoración como son el set de diagnóstico, optotipos, cartilla para visión de cerca, caja de pruebas, ocluser, linterna, reglillas, montura de pruebas y lensómetro. Se procedió a realizar la valoración primero llenando la historia clínica de cada paciente en la cual contenía información general, nombres, apellidos, edad, sexo, ocupación, después se tomó la agudeza visual monocular y binocularmente, , seguido de esto se realizó la refracción para determinar si el paciente presentaba algún tipo de Ametropía, después se evaluó estructuras externas del globo ocular como cejas, pestañas, párpados, esclera, conjuntiva una vez concluido se procedió a tomar distancias naso pupilares.

### **2.4. Tiempo**

La investigación se realizó desde el mes de octubre 2019 hasta junio 2020.

### **2.5. Actores**

Jaime Javier Romo Farias, Christian Fernando Espín Soto, tutor Dra. Ayme Rocha Machín y el director de la carrera de optometría Dr. Osmani Correa Rojas.

## 2.6. Medios y costos

**Cuadro 1.** Medios y costos

<b>MEDIOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Optotipos	2	\$ 6	\$ 12
Set de diagnostico	2	\$ 1100	\$ 2200
Caja de prueba	2	\$ 350	\$ 700
Montura de prueba	2	\$ 70	\$ 140
Ocluser	2	\$ 5	\$ 10
Linterna	2	\$ 4	\$ 8
Reglilla	2	\$ 3	\$ 6
lensómetro	1	350	350
Impresiones	1000	\$0.20	\$ 200
Anillados	8	\$ 2	\$ 16
Empastado	1	\$ 15	\$ 15
Medio de transporte	8	\$ 5	\$ 40
<b>Total:</b>			<b>\$ 3697</b>

**Elaborado por:** Jaime Javier Romo Farias y Christian Fernando Espín Soto.

## **2.7. Factores que favorecieron la intervención**

La colaboración y participación del presidente parroquial, la cual permitió la organización y comunicación con los pobladores de la comunidad, la facilitación para usar el área de la cede parroquial para llevar a cabo todo el proceso de valoración y atención optométrica.

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

Movilización y traslado hacia la comunidad, la organización de varias ferias turísticas lo cual interfirió con los días que estaban previstos para realizar la valoración y atención visual.

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

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

Se realizó un estudio observacional de tipo longitudinal prospectivo cuyo objetivo fue conocer la incidencia de miopía en la comunidad de Aloasí, cantón Mejía parroquia Machachi provincia de Pichincha, en el periodo octubre 2019 - junio 2020.

## **2.10. Universo y muestra**

El universo estuvo constituido por los pacientes que residen en la comunidad de Aloasí (N=200).

La muestra quedó constituida por todos los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión (n=120).

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes de ambos sexos que residen físicamente en la comunidad.
- Pacientes con agudeza visual de 20/30 o menos.
- Pacientes que asistieron los días de atención optométrica.
- Pacientes que firmaron el consentimiento informado para participar de la investigación.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes que no residen físicamente en la comunidad.
- Pacientes con agudeza visual mayores a 20/30.
- Pacientes que no asistieron los días de atención optométrica.

- Pacientes que no firmaron el consentimiento informado para participar de la investigación.

### **2.11. Metódica**

Se seleccionó una comunidad conformada por pobladores los cuales presentan una edad variable, de ambos sexos masculino y femenino sin corrección y con corrección óptica para la realización del examen visual que constaba de información personal, agudeza visual, retinoscopía y afinación de medida. Para poder realizar la investigación se realizó una convocatoria a todos los habitantes en la sede parroquial la cual los directivos decidieron darnos como espacio para la investigación en la cual informamos sobre la indagación que se iba a llevar acabo con su autorización, para después proseguir a recoger su consentimiento informado.

A todos los pobladores se les realizó una anamnesis en la cual se recogía (nombres y apellidos completos, edad, fecha de nacimiento, sexo, número de cédula, ocupación, enfermedades sistémicas, antecedentes oculares personales, antecedentes oculares familiares, agudeza visual, refracciones y observaciones) lo cual nos permitió realizar una evaluación concreta del paciente.

Se realizó la agudeza visual, que es un test utilizado para poder determinar la capacidad que tiene el paciente para observar las letras en una tabla de Snellen o tarjeta estandarizada sostenida a una distancia de 20 pies (6 metros). Se utilizan tablas especiales cuando el examen se realiza a distancias menores a 20 pies (6 metros).

Para la realización de este examen se solicitó al paciente sentarse a una distancia de 6 metros del optotipo sin corrección, al paciente se le explicó que responda específicamente según lo que puede ver en la cartilla colocada frente a él. Los examinadores atentos a los movimientos de cabeza y ojos que realice el paciente, se cubre un ojo con el ocluidor, mientras el paciente lee las letras que pueda ver en el optotipo. La anotación se realiza hasta donde alcanzo a leer sin dificultad el paciente con el ojo derecho que fue el primero en evaluarse, después se prosigue a ocluir este ojo para poder realizar la evaluación del ojo izquierdo. Luego se repite el examen, con la corrección óptica de uso del paciente si es paciente que utiliza lentes. Después se realiza nuevamente el mismo procedimiento con ambos ojos sin ocluir, también se

evaluó la agudeza visual en visión próxima con el mismo procedimiento, pero con una cartilla sostenida a 36 centímetros de distancia del paciente.

Para clasificar la agudeza visual de los pacientes que se valoraron se tomó en cuenta la siguiente clasificación según La Organización Mundial de la Salud, determinó una clasificación de la agudeza visual, estableciendo cuatro grupos diferentes según la agudeza visual del mejor ojo con la corrección visual disponible en el momento del examen. Estos grupos son normales logran una agudeza visual de 20/60 o más. Limitación visual los individuos alcanzan agudezas visuales entre menos de 20/60 y 20/200. La limitación Visual Severa comprende el grupo de personas que logran una agudeza visual de menos de 20/200 hasta 20/400. La ceguera es la agudeza visual menor a 20/400 (0,05 o 3/60) (Organización Panamericana de la Salud, 1995).

Finalmente se realizó la retinoscopía o esquiascopía es un método objetivo utilizado para medir el poder refractivo del ojo interpretando la luz reflejada en su retina al iluminarlo con el retinoscopio, la retinoscopía reduce el tiempo y los errores en la refracción, también nos permite detectar irregularidades en la córnea, en cristalino y opacidades en los medios.

Para realizar la retinoscopía es recomendable mantener una iluminación baja o penumbra, para facilitar la observación de las sombras, el paciente tiene los dos ojos abiertos y mantiene la fijación en un optotipo en visión lejana con el fin que la acomodación se mantenga relajada, también puede estar indicado emborronar ligeramente la visión del ojo no explorado con una lente de +2.00 dioptrías aproximadamente, con la finalidad de relajar la acomodación del paciente. El examinador realiza la retinoscopía del ojo derecho con su ojo derecho y la del ojo izquierdo con su ojo izquierdo, de esta manera se garantiza que el paciente siempre puede mantener la mirada en el infinito con el ojo no explorado, es importante realizar la retinoscopía sobre el eje óptico del paciente, es decir, que se aprecie el reflejo retiniano proveniente de la mácula, aunque se acepta una oblicuidad en la observación de 3 grados (Martín Herranz).

Con los resultados obtenidos de la evaluación optométrica, se procede a separar los defectos refractivos según la clasificación de la miopía. Según la Organización

Mundial de la Salud a través de la clasificación internacional de enfermedades (CIE-10) clasifica a la miopía con el código H521 (Organización Panamericana de la Salud, 1995).

Para la distribución de la variable de sexo en la muestra se clasificó atendiendo al sexo biológico en masculino y femenino, el grupo de edades por el Censo Nacional de Población y Vivienda se clasificó por grupos de edades de 4 años (Ecuador, Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010).

Para la realización del examen físico ocular para el diagnóstico de patologías oculares se utilizó el oftalmoscopio, que es un instrumento para ver ampliado el fondo de ojo del paciente, que consiste en mirar el ojo por dentro aprovechando la transparencia de los medios para tratar de distinguir vasos sanguíneos, entrada del nervio óptico, diferentes características de la retina y la mácula lútea (Gazitúa, 2007).

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

Se recogieron datos informativos según las historias clínicas optométricas, se recolectaron datos siguiendo la historia clínica elaborada, se llenó de la misma manera a cada paciente, la cual contiene datos generales, nombres y apellidos completos, cedula de identidad, estado civil, edad, sexo, raza, correo electrónico, número telefónico, dirección domiciliaria, ocupación, antecedentes patológicos personales y familiares del paciente. Los datos obtenidos fueron ingresados en una hoja Excel la cual organizaba por apellidos y nombres las historias clínicas optométricas de los pacientes teniendo así una base de datos.

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

Los datos recogidos en las historias clínicas fueron procesados en una base de datos utilizando en sistema EpiInfo, donde se calculó el porcentaje como medida resumen para las variables cualitativas. Para la comparación se utilizó el estadígrafo  $\chi^2$  al 95% de certeza.

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

Para la discusión e interpretación de los resultados de la presente investigación se tuvo en cuenta la bibliografía actualizada del tema, conclusiones y resultados de estudios similares. Además, se considera muy útil los criterios y experiencia aportados

por el tutor y docentes de la escuela de optometría de la Universidad Metropolitana del Ecuador.

### **2.12. Bioética**

En la intervención no existieron violaciones de la ética médica, la información fue recolectada de forma individual de los pacientes tomando en cuenta los datos reflejados para la confección del estudio, cumpliendo así 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.

Antes de cada examen optométrico se dictó la debida explicación de cómo se iba a evaluar a cada grupo de pacientes para tener una mayor comprensión de la investigación de la que estaban participando, se procuró especificar el examen y ser lo más breve posible sin ningún contacto físico. Se pudo encontrar ametropías de diferentes tipos en los pacientes que formaron parte de la muestra para recibir su respectiva corrección óptica como también se encontró pacientes con ambliopías refractivas y estrabismos.

**2.3. Cronograma de Actividades**

MES	oct, 2019			nov,2019			Dic, 2019			Ene,2020			Feb, 2020			Marz 2020			Abril, 2020			Mayo, 2020			Junio, 2020		
<b>Definición del tema, aceptación del tema.</b>																											
<b>Realización de situación problema y delimitación del problema, antecedentes y justificación.</b>																											
<b>Realización de hipótesis y objetivos.</b>																											
<b>Reunión en la comunidad de Aloasí para dar la información de los exámenes optométricos.</b>																											
<b>Ejecución de exámenes optométricos para los padres de familia que</b>																											



## CAPITULO III

### RESULTADOS

El defecto refractivo conocido como la miopía se origina cuando el ojo no refleja debidamente la luz, la luz no se enfoca correctamente por lo que las imágenes no son claras en la miopía, los objetos que están cerca se ven con claridad pero los objetos distantes se ven borrosos, la miopía es una afección común, es un trastorno del enfoque del ojo, no es una enfermedad ocular, la miopía es hereditaria, si uno de los padres es miope es posible que los hijos también lo sean, se descubre por lo general en los niños entre las edades de 8 y 12 años, durante la adolescencia, cuando el crecimiento corporal es acelerado, la miopía puede empeorar entre los 20 y los 40 años (Turbert, 2019).

En la tabla uno se expresa la distribución de la muestra del estudio, según la agudeza visual.

**Tabla 1. Agudeza visual de los pacientes en la muestra de estudio.**

Agudeza Visual	N°	%
Limitación visual 20/60 a 20/200	105	87
Limitación Visual Severa 20/200 a 20/400	9	8
Ceguera menos 20/400	6	5
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Historia Clínica

**Realizado por:** Jaime Javier Romo Farias y Christian Fernando Espín Soto

En la tabla se demuestra que existió un predominio de limitación visual (105 pacientes), para un 85% apreciándose en estos pacientes un mayor deterioro de la

agudeza visual, un 10% (9 pacientes) con limitación visual severa y el 5% (6 pacientes) con ceguera.

Según la investigación realizada por el autor Rojas Murillo, Margarita María en el “Análisis de la atención optométrica ocupacional en las empresas del distrito metropolitano de Quito, 2014”, se encontró una alta incidencia de incapacidad y ceguera, estas incidencias pudieron haber sido prevenible (Rojas Murillo, 2014).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en su proyecto “Ceguera y discapacidad visual” publicado en el 2014, refiere que la edad, el género y la condición social económica son factores de riesgo asociados a causas de discapacidad visual y ceguera en el mundo. De manera que ceguera corresponde a una AV menor a 20/400 hasta la no percepción luminosa, la pérdida porcentual de discapacidad visual es de 66 %, para la ceguera del 95 % y para pérdida de visión leve por encima del 50 %, sin embargo, esta última categoría no se toma en cuenta para estudios epidemiológicos a pesar de afectar a un mayor número de personas y afectar en su calidad de vida. Los resultados del estudio actual guardan similitud con los referidos por los autores (Juelas Carrillo & Valdivieso Rogel, 2016).

En la tabla dos se aprecia la incidencia de la miopía en individuos de la muestra de estudio.

**Tabla 2 Incidencia de miopía en individuos de la muestra de estudio**

<b>Diagnósticos de miopía</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Si	78	65
No	42	35
<b>Total</b>	120	100

**Fuente:** Historia clínica

**Realizado por:** Jaime Javier Romo Farias y Christian Fernando Espín Soto

En la tabla se expresa los pacientes que poseen miopía con un número de 78 dando un porcentaje de 65% los cuales constituyen la incidencia de la enfermedad, seguido de pacientes que no presentan miopía con un número de 42 y un porcentaje de 35%.

Según la investigación realizada por los autores Galora y Olmedo resultados de la incidencia y aplicación de un programa preventivo de miopía explican que el 50% de hombres y 50% de mujeres que presentaron miopía que se detectó utilizando el retinoscopio, oscilando la edad de 5 a 10 años en niños correspondiente al 27.5% de la población, siendo dato alarmante que el 35% sean emétopes, la miopía defecto del glóbulo ocular que genera una visión borrosa de los objetos lejanos debido a la excesiva longitud anteroposterior del ojo o una curvatura anormal del cristalino o córnea que hace que las imágenes de los objetos se muestren antes de llegar a la retina, existe una apreciable incidencia en niños entre los 5 a 10 años de edad (Quiroz Galora, 2016).

Según lo reportado por Santacreu, programa preventivo de la miopía, dirigido a estudiantes de nivel básico 2015, éste trastorno visual es uno de los de mayor incidencia en la población adulta de las sociedades civilizadas, ya que afecta entre un 30 y 40% de la población total, siendo los escolares de ocho a dieciocho años de edad quienes constituyen la población con mayor riesgo de adquirir y desarrollar dicho padecimiento, por estar desarrollándose constantemente en un entorno que les demanda permanentemente realizar frecuentes discriminaciones a corta distancia. Los resultados encontrados por el equipo de investigación coinciden con los referidos en los estudios citados (González Zepeda, Padilla Vargas, & Santacreu).

En la tabla tres se muestra la variable de edad recogido de la muestra.

**Tabla 3 Distribución de la muestra de estudio según la edad.**

Grupo de edad	N°	%
10-19 Años	6	5
20-29 Años	84	70
30-39 Años	18	15
40-49 Años	12	10
Total	<b>120</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Historia clínica

**Realizado por:** Jaime Javier Romo Farias y Christian Fernando Espín Soto

En la tabla se puede demostrar que la población estudiada según la variable de la edad, con mayor incidencia se encuentran las edades de 20-29 años con un número de 84 con un porcentaje de 70%, la edad de 10-19 años con un número de 6 y un 5% seguido de las edades de 30-39 años con números de 18 y porcentaje de 15%, y finalmente edades de 40-49 años con números de 12 y porcentaje de 10%.

En un estudio realizado por Ramón Pando Ferrer caracterización de pacientes adultos mayores con diagnóstico de miopía degenerativa y baja visión, la rehabilitación visual predominó el sexo femenino de la raza blanca y entre 70 y 79 años, la mayor parte de los pacientes presentaron antecedentes de enfermedad sistémica y de los antecedentes oculares prevaleció la catarata, la principal motivación fue la lectoescritura y la ayuda óptica de las hipercorrecciones, en la mayoría de los casos se logró una adecuada rehabilitación. (Roselló Leyva , Bernal Reyes , Rojas Rondón , Roselló Silva , & Lázaro Izquierdo , 2015)

En un estudio realizado por los autores Cristina Álvarez, José Moreno Montoya Diana Rodríguez prevalencia y factores asociados a miopía en jóvenes explica sobre el este de Asia la prevalencia de miopía alcanza el 80%, mientras que en Europa es inferior, con un 47.2% para el grupo entre 25 y 29 años para el año 2015, en América, en poblaciones latinas como Brasil, la prevalencia en población adulta era del 29.7% para el año 2009. En Estados Unidos se evidencia un incremento desmesurado de miopes, con una prevalencia que asciende del 25 al 41.6% entre las edades de 12 a 54 años, la menor prevalencia se reportó en Argentina (1.2%) y la mayor en Ecuador con un 25.2%, en Colombia, el diagnóstico de miopía en el periodo 2009-2010 fue del 21 y 22%, respectivamente, con mayor prevalencia en el grupo de 5 a 14 años, seguido del de 15 a 44 años. Los resultados presentados coinciden con los enunciados por los autores referidos. (Rey Rodríguez, Álvarez Peregrina, & Moreno Montoya, 2017)

En la tabla cuatro se muestra la variable de sexo recogida de la muestra.

**Tabla 4 Distribución de la muestra de estudio según sexo.**

Sexo	Nº	%
Masculino	78	65
Femenino	42	35
Total	<b>120</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Historia clínica

**Realizado por:** Jaime Javier Romo Farias y Christian Fernando Espín Soto

En la tabla se expresa la población estudiada según la variable del sexo 65% (78 pacientes) pertenecieron al sexo masculino y 35% (42 pacientes) pertenecientes al sexo femenino, se apreció una diferencia marcada en el sexo femenino con esta variable.

La investigación realizada por los autores Christian G.Cavazos-Salias, Natalia Montemayor Saldaña, Lucy Salum-Rodríguez, prevalencia de miopía y factores de riesgo asociados en estudiantes de medicina en Monterrey en el año 2016 evaluaron 275 estudiantes con una edad promedio de  $21.34 \pm 2.41$  (rango 18 a 37 años). El 56.4% de los alumnos (155) fueron del sexo masculino en cambio el 43.7% fueron del sexo femenino, los alumnos con miopía fueron de mayor edad que los alumnos que no la presentaron, de una forma estadísticamente significativa. (Cavazos Salias, Montemayor Saldaña, Salum Rodríguez, Villarreal Del Moral, & Garza León, 2019)

Un estudio realizado por el autor Roberto David Matamoros Sánchez prevalencia de miopía en pacientes con glaucoma en el hospital Teodoro Maldonado Carbo explica que los pacientes que tenían miopía, el 72% eran de sexo masculino, con un 28% en el sexo femenino, la mayoría de los pacientes tenían una edad de 60 a 69 años (40%), la edad promedio de los pacientes que presentaron miopía fue de  $62 \pm 12$  años, la presión intraocular en el 52% de los casos fue considerada normal al momento de la primera valoración oftalmológica. Los resultados expuestos en el estudio actual coinciden con los enunciados por los autores en los estudios referidos (Matamoros Sánchez , 2015).

En la tabla cinco se expresa la variable de ocupación recogida de la muestra.

**Tabla 5 Distribución de la muestra de estudio según ocupación.**

Ocupación	N°	%
Agricultor	42	35
Administrativo	30	25
Ganadero	30	25
Estudiante	18	15
Total	<b>120</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Historia clínica

**Realizado por:** Jaime Javier Romo Farias y Christian Fernando Espín Soto

En la tabla se expresa la población estudiada según la variable de ocupación 35% (42 pacientes) pertenecieron a la ocupación de agricultor, 25% (30 pacientes) administrativo, 25% (30 pacientes) ganadero y 15% (18 pacientes) correspondieron a la ocupación de estudiantes.

Un estudio realizado por el autor Gwiazda estilos de vida en México con una muestra total de 375 madres y 252 padres, se asoció significativamente con mayores refracciones en ocupaciones administrativas y ejecutivas, con un porcentaje de miopes del 68.87% contra un 44.60% en el grupo de ocupaciones no profesionales. (Rey Rodríguez, Álvarez Peregrina, & Moreno Montoya, 2017)

La investigación realizada por los autores Guisasola y Col fatiga ocular y su relación con el ambiente laboral en la que analizaron una población de 86.831 trabajadores en Cataluña, en los que realizaron un análisis de regresión logística a cuenta de determinar la distribución de los problemas visuales según la ocupación (clase favorecidas dedicadas a ocupaciones no manuales y clases desfavorecidas que realizaban ocupaciones manuales). Obtienen como resultados que un 2,2% (IC95% 2,1-2,3) de la población activa estudiada presentaba miopía que originaban un impedimento visual incluso con su corrección habitual. Asimismo, determinaron que las clases sociales más desfavorecidas tenían 2,4 veces mayor riesgo de padecer miopía que las clases más. En este caso 2 de cada 100 trabajadores tenían serias dificultades de visión, motivo por el que ese colectivo es merecedor de especial atención oftalmológica y optométrica. Los resultados del presente estudio coinciden con los enunciados (Prado Montes , Morales Caballero , & Molle Cassia , 2017).

En la tabla seis se muestra la clasificación de la miopía según normas internacionales.

**Tabla 6 Clasificación de pacientes con miopía de acuerdo a normas internacionales.**

Clasificación de la miopía	N°	%
Miopía leve	39	50
Miopía moderada	29	37
Miopía severa	10	13
Total	<b>78</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Historia clínica

**Realizado por:** Jaime Javier Romo Farias y Christian Fernando Espín Soto

En la tabla se demuestra que existió un predominio de miopía leve (39 pacientes), representado por el 50% seguido de (29 pacientes) que representa el 37% con miopía moderada, seguido de (10 pacientes) con miopía severa que constituye el 13%.

Un estudio realizado por los autores Silvia L. Álvarez Romero, Nancy Duquesne García miopía como causa de baja visión, se indica que el universo de estudio lo constituyó el total de personas que fueron atendidas en la consulta en este período de tiempo, a todas se les realizó una evaluación clínico- oftalmológica completa y pruebas para baja visión, del total de personas evaluadas (408) el 19.85% presentaron miopía como causa de su discapacidad visual que es, además, la primera causa de baja visión en el universo de estudio, la mayor frecuencia la encontramos en personas mayores de 15 años (46), predominó el sexo femenino (51.85%) y la miopía severa o magna (más de 6d) estuvo presente en el 79.02% de la muestra (Álvarez Romero, Duquesme García, Fleitas Hernández, & Carvajal González, 2008).

En un estudio realizado por la asociación de miopía con retinopatías sobre el impacto de la miopía estima que, en 2010, la miopía severa afectaba al 27% (1893 millones) y al 2.8% (170 millones) de la población mundial, respectivamente. Según estudios publicados, la prevalencia de la miopía es más alta en el este de Asia, donde China, Japón, la República de Corea y Singapur tienen una prevalencia de aproximadamente el 50%, y menor en Australia, Europa y América del Norte y del Sur, Las proyecciones preliminares basadas en estos datos de prevalencia y las cifras correspondientes de la población de las Naciones Unidas, y teniendo en cuenta los efectos de la edad y el tiempo, indican que la miopía y la miopía alta afectarán al 52% (4949 millones) y al 10,0% (925 millones), respectivamente, de la población mundial para 2050. Los resultados del estudio actual guardan similitud con los referidos por los autores. (Asociación de Miopía Magna con Retinopatías, 2019)

En la tabla siete se muestran patologías oculares presentes en individuos de la muestra.

**Tabla 7 Otras patologías oculares presentes en individuos estudiados.**

<b>Patologías oculares</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Pterigión	48	50
Pinguécula	43	45
Orzuelo	5	5
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Historia clínica

**Realizado por:** Jaime Javier Romo Farias y Christian Fernando Espín Soto

En la tabla se demuestra que existió un predominio de pterigión (48 pacientes), representado por el 50% seguido de 43 pacientes que representa el 45% con pingüecula y 5 pacientes con orzuelo que constituye el 5% de la muestra de estudio.

En el estudio realizado por los autores Milanés Armengol A, Molina Castellanos K, incidencia de afecciones oftalmológicas en la Isla de Fogo, Cabo Verde, en una población de 4846 pacientes reportó una incidencia de las afecciones de los anexos de un 24,12%, siendo el pterigión con el 68,2% y las conjuntivitis alérgicas con un 12,6% las entidades más comunes en esta población (Milanés Armengol , Molina Castellanos , Alves Tavares , Milanés Molina , & Ojeda Leal , 2019).

En una investigación realizada por los autores Carlos Carrión O, Flor Gálvez Q y José Morales de la Cruz, determinación de la prevalencia de conjuntivitis alérgica infantil en ocho escuelas primarias del Cono Sur de Lima, Perú, informaron que la alergia ocular pura sin asociación a otras patologías ocurrió en el 15,61%, alergia ocular asociada a blefaritis 0,29%, alergia ocular asociada a chalazión 0,34% esto dentro del total de la población escolar encuestada. Los resultados encontrados por el equipo de investigación coinciden con los referidos en los estudios citados (Carrión Ojeda , Gálvez Quiroz, Morales de la Cruz , Jaramillo , & Gazani Meza , 2010).

Con el desarrollo de la investigación realizada se demuestra que existen diagnósticos no realizados de miopía que afectan la salud visual de los pobladores de Aloasí perteneciente al cantón Mejía provincia de Pichincha del Ecuador. El efecto de ametropías diagnosticadas en la comunidad de Aloasí constituye un factor de riesgo en la salud visual de los pobladores. Por tal razón queda demostrada la consideración de realizar brigadas de carácter social preventivas e informativas de salud visual en cantones periféricos en los cuales no llega la atención primaria de salud pública, y de esta manera poder llegar a los pobladores que no pueden realizarse un control periódico por falta de recursos económicos.

## CONCLUSIONES

- Existen 105 pacientes, con limitación visual para un (87%), seguido de 9 pacientes con limitación visual severa (8%).
- Se diagnosticaron 78 pacientes con miopía (65%).
- El grupo de edades con mayor incidencia fue entre 20-29 años (84 personas).
- Predominó el sexo masculino con 78 pacientes (65%).
- Referente a la ocupación el 35% son trabajadores agrícolas seguidos del 25% trabajador administrativo.
- Se clasificaron 39 pacientes (50%) con miopía leve, seguido de 29 pacientes (37%) con miopía moderada.
- Otras patologías oculares diagnosticadas fueron: pterigión 48 pacientes (50%) seguido de pinguécula 43 pacientes (45%), y con orzuelo 5 pacientes (5%).

## RECOMENDACIONES

- Realizar más programas de ayuda social y evaluaciones a los pacientes de la población de Aloasí con posibles problemas de la visión, para que puedan tener atención de la salud visual.
- Capacitar a los centros o instituciones educativas de la comunidad de Aloasí, sobre los posibles defectos refractivos que pueden afectar el desempeño de los estudiantes.
- Concientizar sobre la importancia de un examen visual optométrico anual a los habitantes de la comunidad de Aloasí, para que puedan dar la debida corrección y tratamiento a tiempo.

## BIBLIOGRAFIA

- Álvarez Romero, S., Duquesme García, N., Fleitas Hernández, A., & Carvajal González, E. (2008). Miopía como causa de baja visión. *Acta Médica del Centro*, 2(3). Recuperado el 12 de Mayo de 2020, de <http://revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/402/566>
- American Optometric Association. (2006). *Astigmatismo*. Recuperado el 26 de Abril de 2020, de Aprenderly: <https://aprenderly.com/doc/3396030/astigmatismo>
- Anchante, M. (s.f.). *Defectos ópticos*. Recuperado el 23 de Abril de 2020, de Universidad Nacional Mayor de San Marcos: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualData/Libros/Medicina/cirugia/Tomo\\_IV/archivospdf/10defectos\\_opticos.pdf](https://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualData/Libros/Medicina/cirugia/Tomo_IV/archivospdf/10defectos_opticos.pdf)
- Aribau, E. (14 de Enero de 2019). *La miopía*. Recuperado el 18 de Abril de 2020, de <https://www.elisaribau.com/la-miopia/>
- Asociación de Miopía Magna con Retinopatías. (29 de Octubre de 2019). *Avance de la miopía en el mundo: Una epidemia global*. Recuperado el 20 de Marzo de 2020, de <https://miopiamagna.org/avance-de-la-miopia/>
- Aznar Casanova, A. (28 de Noviembre de 2019). *Tema 2. bases neurofisiológicas de la visión*. Recuperado el 20 de Abril de 2020, de StuDocu: <https://www.studocu.com/cas/document/universitat-de-barcelona/percepcio-i-atencio/apuntes/tema-2-bases-neurofisiologicas-de-la-vision/6144590/view>
- Briz Martín, M. L., Zarzuelo Castañeda, A., & Sánchez Ávila, A. (Marzo de 2018). Desarrollo y evaluación de una formulación oftálmica de atropina al 0,01%. *FarmaJournal*, 3(1), 133-142. Recuperado el 24 de Abril de 2020, de Gestión del Repositorio Documental de la Universidad de Salamanca: [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/137748/Desarrollo\\_y\\_evaluacion\\_de\\_una\\_formulaci.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/137748/Desarrollo_y_evaluacion_de_una_formulaci.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Carrión Ojeda, C., Gálvez Quiroz, F., Morales de la Cruz, J., Jaramillo, R., & Gazani Meza, M. (2010). Determinación de la prevalencia de conjuntivitis alérgica infantil en ocho. *Acta Médica Peruana*, 27(3), 163-167. Recuperado el 13 de Mayo de 2020, de <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v27n3/a02v27n3.pdf>
- Castillo, S. (25 de Marzo de 2019). *Conoce la anatomía del ojo*. Recuperado el 19 de Abril de 2020, de Centro Oftalmológico Integral: <https://www.coi.org.mx/conoce-la-anatomia-del-ojo>
- Cavazos Salias, C., Montemayor Saldaña, N., Salum Rodríguez, L., Villarreal Del Moral, J., & Garza León, M. (Septiembre de 2019). Prevalencia de miopía y factores de riesgo asociados en estudiantes de medicina en Monterrey. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 93(5), 246-253. Recuperado el 15 de Marzo de 2020, de Medigraphic, literatura biomédica: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2019/rmo195d.pdf>
- Centro de Oftalmología Barraquer. (s.f.). *Hipermetropía*. Recuperado el 24 de Abril de 2020, de <https://www.barraquer.com/patologia/hipermetropia>

- Clinica Baviera. (25 de Enero de 2018). *Cuerpo ciliar: definición y funciones*. Recuperado el 20 de Abril de 2020, de [https://www.clinicabaviera.com/blog/cuerpo-ciliar-definicion-funciones/#:~:text=El%20cuerpo%20ciliar%20es%20una,e%20iris\)%20forman%20la%20%C3%BAvea.](https://www.clinicabaviera.com/blog/cuerpo-ciliar-definicion-funciones/#:~:text=El%20cuerpo%20ciliar%20es%20una,e%20iris)%20forman%20la%20%C3%BAvea.)
- Duch, F. (6 de Junio de 2019). *Astigmatismo*. Recuperado el 26 de Abril de 2020, de Institut Catalá de Retina: <https://icrcat.com/enfermedades-oculares/astigmatismo/>
- Ecuador, Gobierno Autonomo Descentralizado Alosá. (14 de Julio de 2015). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial diagnostico Alosá*. Recuperado el 29 de Marzo de 2020, de [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/1768086240001\\_PLAN%20DESAARROLLO%20Y%20ORDENAMIENTO%20TERRITORIAL%20DIAGNOSTICO\\_14-08-2015\\_17-39-36.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1768086240001_PLAN%20DESAARROLLO%20Y%20ORDENAMIENTO%20TERRITORIAL%20DIAGNOSTICO_14-08-2015_17-39-36.pdf)
- Ecuador, Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Ecuador - VII Censo de Población y VI de Vivienda 2010. Galápagos*. Recuperado el 10 de Mayo de 2020, de <https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/659/relatedmaterials>
- Enríquez León , M. Y. (19 de Diciembre de 2015). *Incidencia de problemas visuales refractivos en alumnos de 10 a 11 años de la Escuela Fiscal "Cuidad de Guayaquil" en la parroquia el Quinche*. Recuperado el 18 de Abril de 2020, de Universidad San Francisco de Quito: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5280/1/123185.pdf>
- Figueroba, A. (s.f.). *Miopía: qué es, síntomas, detección, causas y tratamiento*. Recuperado el 24 de Abril de 2020, de Viviendo La Salud: <https://viviendolasalud.com/enfermedades/miopia>
- Gálvez , J. (6 de Agosto de 2018). *PRK, LASIK y ReLEx SMILE: ¿En qué consiste cada técnica?* Recuperado el 25 de Abril de 2020, de Instituto oftalmológico Granada: <https://www.iogranada.com/prk-lasik-y-relex-smile/>
- García Aguado, J., Sánchez Ruiz, F., Colomer, J., Cortés Rico, O., Esparza, J., Galbe, J., . . . Martínez, A. (Julio-Septiembre de 2016). Valoración de la agudeza visual. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 18(71), 267-274. Recuperado el 18 de Abril de 2020, de Scielo España: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322016000300019](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322016000300019)
- García Moreno, J. G. (1 de Diciembre de 2016). *Incidencia de las ametropías visuales encontradas en las historias clínicas Incidencia de las ametropías visuales encontradas en las historias clínicas Chimborazo, durante el periodo de enero-2015 a diciembre del 2015*. Recuperado el 18 de Abril de 2020, de Universidad San Francisco de Quito: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/6103/1/128761.pdf>
- Gavidia Marquez , G. G. (2018). *La miopía y su incidencia en el bajo académico en los estudiantes de primero a tercer curso en la Unidad Educativa Caracol, Babahoyo- Los Ríos, primer semestre 2018*. Recuperado el 18 de Abril de 2020, de Universidad Técnica de Babahoyo: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/4863/P-UTB-FCS-OPT-000010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Gazitúa, R. (Septiembre de 2007). *Manual de semiología*. Recuperado el 9 de Mayo de 2020, de <http://publicacionesmedicina.uc.cl/ManualSemiologia/220ExamenOjos.htm>
- González Zepeda, A. P., Padilla Vargas, M. A., & Santacreu, J. (s.f.). *Programa Preventivo de la Miopía. Dirigido a estudiantes de nivel básico*. Recuperado el 11 de Mayo de 2020, de Academia: [https://www.academia.edu/11331904/Propuesta\\_Programa\\_Preventivo\\_de\\_la\\_Miop%C3%ADa\\_Dirigido\\_a\\_estudiantes\\_de\\_nivel\\_b%C3%A1sico?auto=download](https://www.academia.edu/11331904/Propuesta_Programa_Preventivo_de_la_Miop%C3%ADa_Dirigido_a_estudiantes_de_nivel_b%C3%A1sico?auto=download)
- Guzmán, P. (31 de Marzo de 2017). *Miopía*. Recuperado el 21 de Abril de 2020, de Tecnología Médica en Oftamología: <http://tecnologiamedicaoftalmo.blogspot.com/2017/04/miopia.html>
- Institut Catalá de Retina . (7 de Junio de 2019). *Miopía* . Recuperado el 25 de Marzo de 2020, de <https://icrcat.com/enfermedades-oculares/miopia/>
- Instituto de microcirugía ocular. (s.f.). *Hipermetropía*. Recuperado el 24 de Abril de 2020, de <https://www.imo.es/es/hipermetropia>
- Juelas Carrillo , V. C., & Valdivieso Rogel , A. E. (2016). *Correlacion del tamizaje visual entre docentes y personal de salud en escuelas de Conocoto*. Recuperado el 10 de Mayo de 2020, de Pontificia Universidad Católica del Ecuador: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/12710>
- La Hora. (4 de Noviembre de 2007). *Aloasi, el santuario escondido*. Recuperado el 28 de Marzo de 2020, de <https://www.lahora.com.ec/noticia/638607/aloasi-el-santuario-escondido>
- Lapido Polanco , S. I., Baldoquín Rodríguez , W., & López González , M. (19 de Junio de 2015). La miopía degenerativa desde una perspectiva social. *Revista Cubana de Oftalmología*, 455-470. Recuperado el 18 de Abril de 2020, de Revista Cubana de Oftalmología: <http://scielo.sld.cu/pdf/oft/v27n3/oft12314.pdf>
- López, A. (22 de Abril de 2019). *Cómo vivían los miopes antes de que se inventaran las gafas*. Recuperado el 3 de Abril de 2020, de El Confidencial: [https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2019-04-22/como-vivieron-miopes-antes-invetaran-las-gafas\\_1944510/](https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2019-04-22/como-vivieron-miopes-antes-invetaran-las-gafas_1944510/)
- Magnetto, I., & Magnetto, O. (2019). *Progresión de la miopía en niños durante su período escolar y su potencial asociación al uso desmedido de pantallas*. Recuperado el 23 de Abril de 2020, de Consejo argentino de oftalmología: <https://www.ofthalmologos.org.ar/oce/files/original/41c43ef511b2d633809e9e960468429d.pdf>
- Martín Herranz, R. (s.f.). *Retinoscopía*. Recuperado el 8 de Mayo de 2020, de Infomed: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/optometria/retinoscopia.pdf>
- Matamoros Sánchez , R. D. (2015). *Prevalencia de miopía en pacientes con glaucoma en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo 2005-2015*. Recuperado el 11 de Mayo de 2020, de Universidad Católica Santiago de Guayaquil: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/3954/1/T-UCSG-PRE-MED-357.pdf>

- Mejía Solano , A. C. (4 de Febrero de 2016). *Estudio de defectos visuales: Niños de 11 a 13 años de edad de la Escuela Fiscal Ciudad de Guayaquil en el sector del Ascázubi*. Recuperado el 18 de Abril de 2020, de Universidad San Francisco de Quito:  
<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5281/1/123174.pdf>
- Milanés Armengol , A. R., Molina Castellanos , K., Alves Tavares , I. A., Milanés Molina , M., & Ojeda Leal , Á. M. (2019). Incidencia de afecciones oftalmológicas en la isla de Fogo, Cabo Verde. 2015-2017. *MediSur*, 17(1), 48-61. Recuperado el 12 de Mayo de 2020, de  
<http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4064>
- Nanopdf. (20 de Febrero de 2018). *Miopía*. Recuperado el 21 de Abril de 2020, de  
[https://nanopdf.com/download/miopia-objetivos-especificos-del-tema\\_pdf](https://nanopdf.com/download/miopia-objetivos-especificos-del-tema_pdf)
- National Eye Institute of Healt. (10 de Julio de 2019). *La miopía*. Recuperado el 7 de Marzo de 2020, de <https://www.nei.nih.gov/learn-about-eye-health/en-espanol/la-miopia>
- Norvision Clínica Oftalmológica. (21 de Septiembre de 2018). *El sentido de la vista: importancia y cuidados*. Recuperado el 2 de Abril de 2020, de <https://www.norvision.pe/el-sentido-de-la-vista-importancia-y-cuidados/>
- Oftalvist. (s.f.). *¿Qué es la esclerótica o blanco de los ojos?* Recuperado el 19 de Abril de 2020, de <https://www.oftalvist.es/blog/que-es-la-esclerotica-o-blanco-ojos/>
- Organización Mundial de la Salud. (18 de Mayo de 2009). *¿Qué son los errores de refracción?* Recuperado el 20 de Abril de 2020, de <https://www.who.int/features/qa/45/es/>
- Organización Panamericana de la Salud. (1995). *Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud*. Recuperado el 8 de Mayo de 2020, de <http://ais.paho.org/classifications/Chapters/pdf/Volume1.pdf>
- Pediatría Integral. (2013). Detección precoz de los defectos de refracción. *Pediatría Integral*, 17(7), 483-488. Recuperado el 26 de Abril de 2020, de *Pediatría Integral*:  
<https://www.pediatriaintegral.es/numeros-anteriores/publicacion-2013-09/deteccion-precoz-de-los-defectos-de-refraccion/>
- Pérez Flores, I. (Julio-Diciembre de 2018). Tratamiento medico de la miopia. *Acta Estrabológica*, 47(2), 79-94. Recuperado el 19 de Abril de 2020, de Sociedad Española de Estrabología y Oftalmología Pediátrica: [https://www.estrabologia.org/actas/Acta\\_2\\_2018/02-REVISION%20Dra.%20Ines%20Perez.pdf](https://www.estrabologia.org/actas/Acta_2_2018/02-REVISION%20Dra.%20Ines%20Perez.pdf)
- Prado Montes , A., Morales Caballero , Á., & Molle Cassia , J. N. (2017). Síndrome de Fatiga ocular y su relación con el medio laboral. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 63(249), 345-361. Recuperado el 12 de Mayo de 2020, de  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2017000400345](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2017000400345)
- Pro Visu. (24 de Julio de 2019). *Ojo y vision*. Recuperado el 18 de Abril de 2020, de <https://www.provisu.ch/es/dossiers-es/ojo-y-vision.html>

- Quiroz Galora, E. O. (Marzo de 2016). *Resultados de la incidencia y aplicación de un programa preventivo de miopía en niños de etapa escolar usando técnica del retinoscopio*. Recuperado el 10 de Mayo de 2020, de Universidad de Guayaquil:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/38200/1/CD18-QUIROZ%20GALORA%2c%20EDWIN%20OLMEDO.pdf>
- Read, S. A. (2016). Exposición a la luz y miopía en la infancia. *Points de Vue International Review of Ophthalmic optics*(73), 20 - 26. Recuperado el 18 de abril de 2020, de  
[https://www.pointsdevue.com/sites/default/files/points-de-vue-73-espanol.pdf?utm\\_source=Website&utm\\_campaign=PDV%2073%20ESP&utm\\_medium=PDF](https://www.pointsdevue.com/sites/default/files/points-de-vue-73-espanol.pdf?utm_source=Website&utm_campaign=PDV%2073%20ESP&utm_medium=PDF)
- Rey Rodríguez, D., Álvarez Peregrina, C., & Moreno Montoya, J. (Septiembre- Octubre de 2017). Prevalencia y factores asociados a miopía en jóvenes. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 91(5), 223-228. Recuperado el 7 de Marzo de 2020, de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-mexicana-oftalmologia-321-articulo-prevalencia-factores-asociados-miopia-jovenes-S018745191630066X>
- Rojas Murillo , M. M. (Abril de 2014). *Análisis de la atención optométrica ocupacional en las empresas del Distrito Metropolitano de Quito, 2014. Diseño de un folleto informativo respecto a la atención optométrica dirigido a las empresas del Distrito Metropolitano de Quito*. Recuperado el 10 de Mayo de 2020, de Instituto Tecnológico Cordillera:  
<http://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/829/1/6-OPT-13-14-1714169347.pdf>
- Roselló Leyva , A., Bernal Reyes , N., Rojas Rondón , I., Roselló Silva , N., & Lázaro Izquierdo , Y. (14 de Mayo de 2015). Caracterización de pacientes adultos mayores con diagnóstico de miopía degenerativa y baja visión, y su rehabilitación visual. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 14(5), 599-610. Recuperado el 24 de Abril de 2020, de Medigraphic, literatura biomédica:  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revhabciemed/hcm-2015/hcm155g.pdf>
- Sánchez Pasquel, C. A. (Diciembre de 2018). *Relación entre la incidencia de astigmatismos, con factores ambientales en la parroquiade Yaruquí en el periodo 2018*. Recuperado el 25 de Abril de 2020, de Instituto Tecnológico Cordillera:  
<http://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/4551/1/34-OPT-18-18-1751618834.pdf>
- Serra Castanera, A. (2009). *Defectos refractivos: concepto, despistaje, diagnostico y seguimiento*. Recuperado el 19 de Abril de 2020, de Societat Catalana de Pediatria:  
[http://scpediatria.cat/docs/ciap/2009/pdf/ASerra\\_ciap2009.pdf](http://scpediatria.cat/docs/ciap/2009/pdf/ASerra_ciap2009.pdf)
- Sociedad Española de Estrabología y Oftalmología Pediátrica. (s.f.). *Miopía, hipermetropía y astigmatismo*. Recuperado el 24 de Abril de 2020, de  
<https://www.estrabologia.org/patologias/miopia-hipermetropia-y-astigmatismo/>
- Sociedad española de oftalmología. (s.f.). *¿Qué es la retina?* Recuperado el 18 de Abril de 2020, de  
<https://www.ofthalmoseo.com/patologias-frecuentes-2/que-es-la-retina/>

Turbert, D. (5 de Marzo de 2019). *Visión de cerca: ¿Qué es la miopía?* Recuperado el 9 de Mayo de 2020, de American Academy of Ophthalmology: <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/miopia>

Velasco Rodríguez, M. (22 de Enero de 2018). *El uso de la atropina en el control de la miopía.* Recuperado el 22 de Abril de 2020, de Universidad de Sevilla: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/70934/VELASCO%20RODR%C3%8DGUEZ%2C%20OMAR%C3%8DA%20TFG.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Visualba. (s.f.). *Terapia Visual.* Recuperado el 21 de Abril de 2020, de <http://www.visualba.es/nuestros-servicios/>

Zeiss. (22 de Noviembre de 2017). *La historia de las gafas. Desde sus orígenes como "piedras de lectura" hasta convertirse en accesorios de estilo.* Recuperado el 3 de Abril de 2020, de <https://www.zeiss.es/vision-care/mejor-vision/entender-la-vision/la-historia-de-las-gafas.html>

# ANEXOS

## Anexo 1. Historia clínica

### HISTORIA CLÍNICA

NOMBRE.....CI.....

FECHA DE NACIMIENTO: ..... EDAD:.....

DIRECCIÓN: .....TELEFONO.....

FECHA.....OCUPACIÓN.....

MC.....  
.....  
.....

APP.....  
.....

APO.....  
.....

APF.....

AV SC OD..... CC OD..... DNP OD..... ALT OD.....

OI..... OI..... OI..... OI.....

LENTES EN USO: OD.....

OI.....

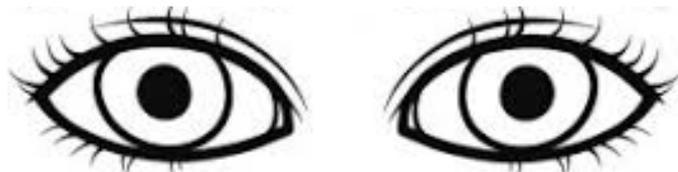
REFRACCIÓN OD.....

OI.....

RX FINAL OD.....

OI.....

BIOMICROSCOPIA



FONDO DE OJO

OD.....OI  
.....

IDG.....  
.....

TRATAMIENTO.....  
.....

RECOMENDACIONES.....  
.....

**Anexo 2. Consentimiento informado**

En la siguiente investigación, se llevará a cabo un estudio sobre la incidencia de miopía en la comunidad de Aloasí, para el cual se realizará un examen visual optométrico el mismo que aportará información necesaria a la pesquisa. Se puede dar fe, que el proceso es solamente con fines investigativos además de que el proceso a seguir no implica riesgos a la salud del paciente.

Ud. estaría de acuerdo en ser parte de la investigación y está dispuesto a participar activamente en todo el proceso.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nombre y Apellidos Representante

Firma

Firma Investigador: \_\_\_\_\_

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

### Anexo 3. Realización de anamnesis



**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** Jaime Javier Romo Farias & Christian Fernando Espín Soto.

### Anexo 4. Realización de retinoscopia



**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** Jaime Javier Romo Farias & Christian Fernando Espín Soto.

## Anexo 5. Realización de retinoscopía



**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** Jaime Javier Romo Farias & Christian Fernando Espín Soto

## Anexo 6. Toma de agudeza visual



**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** Jaime Javier Romo Farias & Christian Fernando Espín Soto.

## Anexo 7. Pacientes de la comunidad de Aloasí



**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** Jaime Javier Romo Farias y Christian Fernando Espín Soto.