

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 Y ASTIGMATISMO EN PACIENTES
ATENDIDOS EN LA ÓPTICA Gr - VISIÓN QUITO- ECUADOR 2020.**

AUTORES:

VICTOR DANILO CACUANGO CHUQUITARCO

ALEX STEFANO RODRÍGUEZ RIVADENEIRA.

ASESOR:

DRA. YOANDRA LICEA REYES.

QUITO – 2024

CERTIFICADO DEL ASESOR

Dra. Yoandra Licea Reyes, en calidad de Asesor/a del trabajo de Investigación designado por disposición del canciller de la UMET, certifico que **VICTOR DANILO CACUANGO CHUQUITARCO**, con cedula de identidad No 172728195-6 y **ALEX STEFANO RODRÍGUEZ RIVADENEIRA**, con cedula de identidad No 172560902-6 han culminado el trabajo de investigación, con el tema: **“INCIDENCIA DE MIOPIA Y ASTIGMATISMO EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA ÓPTICA Gr - VISIÓN QUITO- ECUADOR 2020.”**.

Quien ha 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. Yoandra Licea Reyes

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Victor Danilo Cacuango Chuquitarco, estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador "UMET", optometría, declaro en forma libre y voluntaria que el presente (Sistematización de experiencias) que versa sobre: INCIDENCIA DE MIOPÍA Y ASTIGMATISMO EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA ÓPTICA Gr - VISIÓN QUITO-ECUADOR 2020. y las expresiones vertidas en la misma, son autoría del compareciente, las cuales se han realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

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

Atentamente,

Victor Danilo Cacuango Chuquitarco

CI: 172728195-6

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Alex Stefano Rodríguez Rivadeneira, estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador "UMET", optometría, declaro en forma libre y voluntaria que el presente (Sistematización de experiencias) que versa sobre: INCIDENCIA DE MIOPIA Y ASTIGMATISMO EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA ÓPTICA Gr - VISIÓN QUITO-ECUADOR 2020. y las expresiones vertidas en la misma, son autoría del compareciente, las cuales se han realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

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

Atentamente,

Alex Stefano Rodríguez Rivadeneira.

CI: 1725609026

CESIÓN DERECHOS DE AUTOR

Yo, VICTOR DANILO CACUANGO CHUQUITARCO, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, incidencia de la miopía y astigmatismo en pacientes atendidos en la óptica GR-Visión Quito-Ecuador 2020, modalidad (Sistematización de experiencias) de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, cedo a favor de la Universidad Metropolitana del Ecuador una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

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

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

Atentamente

Victor Danilo Cacuango Chuquitarco

CI: 172728195-6

CESIÓN DERECHOS DE AUTOR

Yo, ALEX STEFANO RODRÍGUEZ RIVADENEIRA, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, incidencia de la miopía y astigmatismo en pacientes atendidos en la óptica GR-Visión Quito- Ecuador 2020, modalidad (Sistematización de experiencias) de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, cedo a favor de la Universidad Metropolitana del Ecuador una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

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

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

Alex Stefano Rodríguez Rivadeneira.

CI: 1725609026

DEDICATORIA

A mis padres Viviana Chuquitarco y Fernando Granda por haberme apoyado cada día en este caminar, siendo ellos el mejor ejemplo de constancia y esfuerzo enseñándome que los sacrificios nunca serán tan caros cuando lo haces por quienes amas.

A mis hermanos por darme la fuerza para seguir adelante buscando un mejor futuro, a mis familiares los cuales soportaron mis ausencias a causa de cumplir mis sueños, gracias por sus palabras de aliento cuando creía que no daba la talla.

A mis amigos los cuales la carrera me regaló, como Kelly Pacheco, Paulina Martínez y Anthony Leines, siendo ellos un gran apoyo en cada semestre.

Victor Danilo Cacuango Chuquitarco

Dedico este trabajo A mi madre Verónica Rivadeneira, a mi padre Alex Rodríguez personas a las cual admiro profundamente y quien con su trabajo, apoyo y esfuerzo me ha permitido culminar esta carrera. A mi hermano Jonathan Rodríguez que gracias a sus consejos me ayudo en el trayecto de la carrera. A todas las personas tanto amigos como maestros que me brindaron su apoyo para el desarrollo de este trabajo investigativo.

Alex Stefano Rodríguez Rivadeneira.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradeciendo a Dios el privilegio de la vida y poder culminar un escalón más en mi vida profesional y a pesar de las batallas presentadas día a día nunca me abandonó y su amor me cubrió a través de mis familiares y amigos.

Agradecido con mis padres que cada noche me alentaron a seguir mejorando como persona y como profesional, gracias a su trabajo es que hoy puedo estar aquí, Viviana y Fernando los amo.

A cada docente de la Universidad Metropolitana que despejaron dudas en tan largo camino, en especial agradecimiento al Dr. Alejandro Lalama, el cuál siempre mostró su pasión y amor por la carrera y dándonos la oportunidad de crecer como profesionales con sus enseñanzas.

Victor Danilo Cacuango Chuquitarco

Mi agradecimiento en primer lugar es para Dios quien gracias a su bendición me ayudo a enfrentar las adversidades que se ponían en frente.

Gracias a mi padre por su compromiso al mostrarme el camino correcto que debo seguir. Gracias a mi madre quien fue mi mayor admiración e inspiración al enfrentar la carrera, que gracias a su apoyo, su trabajo y dedicación me ayudo a alcanzar mis sueños y metas. Gracias a mis maestros quienes me compartieron sus conocimientos en especial agradezco al Dr. Osmani Correa Rojas por su gran trabajo, su paciencia y su apoyo, hicieron posible la culminación de este trabajo.

Alex Stefano Rodríguez Rivadeneira.

INDICE

CERTIFICADO DEL ASESOR	I
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN.....	II
CESIÓN DERECHOS DE AUTOR.....	IV
DEDICATORIA.....	VI
AGRADECIMIENTOS	VII
INDICE	VIII
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes y justificación	2
Situación problemática	4
Delimitación del problema.....	4
Justificación del problema	5
Formulación de una hipótesis	6
Objetivos de la investigación.....	6
CAPÍTULO I	7
1. DIAGNOSTICO	7
1.1 Situación antes de la intervención.....	7
1.2 Causas del problema	7
1.3 Factores locales que impiden la resolución del problema.....	8
1.4 Objetivos de la sistematización	8
Objetivo general	8
Objetivos específicos.	8
CAPÍTULO II	10
2. CONTEXTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO	10

2.1. Contexto teórico	10
2.2. Conceptos y definiciones teóricas	12
2.3. Actividades.....	44
2.4. Tiempo	44
2.5. Autores.....	44
2.6. Medios y costo	45
2.7. Factores que favorecieron la intervención.....	45
2.8. Factores que dificultaron la intervención	46
2.9. Diseño metodológico de la sistematización.....	46
2.9.1. Contexto y clasificación de la investigación	46
2.10. Universo y muestra	46
Criterios de inclusión de la muestra:	46
Criterios de exclusión de la muestra:	47
2.11. Metodica.....	47
2.11.1 Para la recolección de la información.	49
2.11.2. Para procesamiento de la información.	50
2.11.3. Técnica de discusión y síntesis de los resultados	50
2.12. Bioética	50
CAPÍTULO III	52
3. RESULTADOS.....	52
CONCLUSIONES	58
RECOMENDACIONES	59
Bibliografía	60

RESUMEN

El incremento de pacientes con ametropías como la miopía y el astigmatismo son más frecuentes en la consulta optométrica debido a muchos factores entre ellos el uso de los dispositivos electrónicos, ya que en la actualidad se han convertido en una herramienta de fácil acceso y a su vez de ayuda en las actividades académicas como también las actividades laborales, sin embargo no siempre se toma en cuenta el tiempo de exposición y el grave daño que genera en la salud visual por lo tanto el objetivo es conocer la incidencia de la miopía y astigmatismo en pacientes jóvenes y adultos, examinados en la óptica Gr-Visión ubicada en el centro comercial el Bosque en Quito en el periodo Enero-Septiembre 2020. Se examinaron 100 pacientes de los cuales se analizaron diferentes variables como la agudeza visual, sexo y edad. Se utilizó el sistema Epilfo y se determinó que el 78% de la muestra obtuvieron una agudeza visual normal, un 52% tuvieron miopía y un 48% astigmatismo, también predominó el sexo femenino con una mayor incidencia de defectos refractivos con un 57% sobre el sexo masculino.

Palabras Clave: Miopía, astigmatismo, agudeza visual.

ABSTRACT

The rise in patients with refractive errors like myopia and astigmatism is becoming more common in optometric consultations, owing to various factors, among them the use of electronic devices. These devices have now become easily accessible tools, aiding both academic and professional activities. However, the duration of exposure and the significant harm it inflicts on visual health are not always taken into consideration. Therefore, the goal is to understand the prevalence of myopia and astigmatism in young and adult patients examined at Gr-Visión Optics in the El Bosque shopping center in Quito during the period from January to September 2020. A total of 100 patients were examined, with different variables such as visual acuity, gender, and age being analyzed. The Epilfo system was employed, revealing that 78% of the sample exhibited normal visual acuity, 52% had myopia, and 48% had astigmatism. Furthermore, there was a higher incidence of refractive errors among females, accounting for 57% compared to males.

Palabras Clave: myopia, astigmatism, refractive errors

INTRODUCCIÓN

El ser humano percibe el mundo que los rodea a través de las experiencias sensoriales, los ojos son los órganos más interesantes y con mayor complejidad del cuerpo humano, es un sistema óptico relativamente complejo compuesto por un elevado número de superficies refractantes que separan medios dióptricos con distintos índices de refracción, son la principal vía que tenemos para aprender y admirar el mundo exterior desde el nacimiento, el 95% de la información sensorial que llega al cerebro es a través del órgano que nos ayuda en nuestra visión.

El examen visual es importante desde el nacimiento hasta los ocho años, en esta etapa se desarrollan las estructuras del sistema visual y nos ayuda a detectar posibles problemas visuales en los niños, ya que la visión que poseen es inmadura y va madurando junto con su crecimiento, es importante detectar cualquier alteración del sistema visual a tiempo para evitar que se generen ciertas alteraciones que dejen secuelas de discapacidad visual por el resto de su vida, los niños con problemas de audición dependen casi por completo de sus sentidos, es por ello que al manifestarse una discapacidad visual afectara al niño en su desarrollo cognitivo y social.

El niño al transcurrir la etapa preescolar y escolar recibe una gran parte de información mediante dos canales que son la visión y la audición, cuando estos dos órganos se encuentran con déficit, es posible que el rendimiento académico del infante se vea afectado.

En los niños los defectos refractivos son una de las causas más importantes de pérdida de visión y a su vez es la más fácil de diagnosticar y corregir, por lo que el adecuado diagnóstico de cualquier alteración visual durante los primeros años de vida es vital para el adecuado desarrollo visual (Borrego, 2013)

Los defectos visuales como la miopía, hipermetropía, astigmatismo tienen una mala visión por el desenfoque de los objetos en la retina, si estas ametropías no se corrigen sus defectos son nocivos en los niños, dado que durante los primeros años de vida es cuando se desarrolla la visión, cualquier causa que implique mala visión de uno o ambos ojos durante la infancia, como es el caso de los defectos refractivos, puede desembocar en un problema de "ojo vago" (Diez del Corral Belda & Álvarez Alonso, 2016)

Antecedentes y justificación

La Organización Mundial de la Salud (OMS) especificó que un tercio de la población mundial, es decir 2.200 millones de personas, sobrelleva una pérdida de visión, las cuales por lo menos 1000 millones de estas personas tienen una deficiencia visual o que a su vez no han sido tratadas. Es decir que más de mil millones de personas alrededor de todo el mundo padecen una deficiencia visual, ya que no reciben la atención necesaria para tratar con afecciones tales como la miopía, la hipermetropía, el glaucoma y las cataratas (Organización Mundial de la Salud, 2019).

En América Latina y el Caribe, por lo menos las dos terceras partes forman parte del porcentaje de ceguera y discapacidad visual que existen actualmente, se deben a afecciones tratables, entre esta catarata, ametropías, glaucoma y retinopatía diabética. Siendo así una deficiencia de prevalencia mucho más elevada en poblaciones que quedan marginadas de la red de atención por factores económicos o geográficos (Mayorga, y otros, 2015).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) estiman que en Latinoamérica aproximadamente el 13% de la población escolar presentan errores refractivos que pueden causar disminución de la agudeza visual en diferentes rangos de edad. Estos defectos refractivos no corregidos constituyen así a la causa más común de deficiencias visuales. Este estudio se realizó en Florida (Chile), y participaron en el estudio 5.303 niños de 5 a 15 años, donde se determinó que la miopía era la causa de mayor reducción de visión en los niños de edad escolar. El estudio reveló que el 56,5% de 1285 ojos que presentaban agudeza visual disminuida debido a errores refractivos. La miopía se encontró entre 3,4% y 19,4%, mientras que la hipermetropía representó entre el 7,1 % y el 26,3 %. (Maul, Barroso, Muñoz, Sperduto, & Ellwein, 2000).

La miopía es una deficiencia visual considerada entre las cinco alteraciones visuales de atención inmediata para la Organización Mundial de la Salud, esta afección ocular ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial y se estima que las cifras de prevalencia de miopía global continúen en aumento.

La prevalencia de la miopía en adultos es de 22,9 % en China; 41,8 % en Japón; 19,4 % en Taiwán; 48,1 % en Indonesia; 42,7 % en Birmania; 34,6 % en India y 36,5 % en Pakistán.

En Europa, la prevalencia entre personas de 25 a 29 años en 2015 fue del 47,2%. El informe no resalto que casi la mitad de la población de adultos europeos padezcan miopía. El mayor error refractivo está relacionado con la miopía, que es común entre los jóvenes. En Europa, se estima que 227,2 millones de personas eran miopes en 2010, mientras que la prevalencia en el Reino Unido fue del 49,0% en 2011. 7, 10, 15.

En poblaciones latinas como Brasil, la tasa de prevalencia entre adultos en 2009 fue del 29,7% según informes de países participantes en la red epidemiológica

En cuanto a la visión y la salud ocular entre los iberoamericanos, Argentina reportó la prevalencia más baja (1,2%) en 2009-2010. por año; En Colombia el diagnóstico de miopía fue del 22,0%. Entre ellos, la tasa de prevalencia es más alta entre los de 5 a 14 años, seguidos por los de 15 a 44 años. Por otro lado, Ecuador tiene la prevalencia más alta entre todos estos países con un 25,2%. La cantidad de personas con miopía en los Estados Unidos ha aumentado dramáticamente desde la década de 1970 hasta la actualidad, cuando la cantidad de personas con miopía se ha duplicado. Según los Centros Oftalmológicos Americanos el 62,5% de los jóvenes españoles de entre 17 y 27 años en Cataluña son miopes. (Pérez Hernandez, Pérez Suárez, Guerra Almaguer, Freng, & Gou, 2021)

La óptica «GR visión» Fue fundada en el año 2017, esta empresa tiene la misión de implementar enfoque vanguardista en cuidado visual, moda y estética manteniendo una constante innovación en servicios empresariales.

Los principios de calidad, honestidad y responsabilidad social, han formado esta institución para proveer a la sociedad salud visual mediante profesionales capacitados en la especialidad. Dentro del Distrito Metropolitano de Quito, sector norte, parroquia Rumipamba, es en donde está ubicada actualmente la óptica «GR visión», la cual ha venido funcionando desde el año 2017, la óptica inició sus labores en mes de abril del mismo año, en el local ubicado en ese entonces en la Av. Brasil, Oe3-136 y calle Elia Liut, para luego ser removida a su nuevo y actual local en la zona norte de Quito, parroquia Rumipamba.

El 02 de diciembre del 2019, el Servicio de Rentas Internas (SRI), aprobó el cambio de dirección de la óptica al local ubicado actualmente en la avenida del parque C.C. El Bosque local 57 y Alonso torres, en la parroquia de Rumipamba en el norte

de la ciudad, El 10 de diciembre del año 2019 el SRI mediante resolución, autorizó el funcionamiento de la óptica con el mismo nombre.

El 01 de abril del 2017, la óptica «GR visión» nombró como administrador al Señor Lcdo. Jonathan Alexander Rodríguez Rivadeneira, quien a partir de esta fecha es quien ha venido gestionando los trámites y adecuaciones en las instalaciones, para que continúe su funcionamiento.

La óptica «GR visión» es una Institución de recursos particulares, es decir que se financia mediante la venta de productos visuales. Se encuentra en un sitio urbano, esto se debe a la cercanía con los diferentes medios, de comercio, producción, entretenimiento etc.

Situación problemática

La falta de conocimiento sobre los defectos refractivos por parte de adolescentes, trabajadores y padres de familia, constituye un factor de relevancia ya que repercute en las actividades tanto cotidianas como también en academias y laborales, las cuales contribuyen en su desarrollo, limitando así su correcta inserción en la sociedad.

Es por esto que en la siguiente investigación nos enfocaremos en las dificultades generadas por errores refractivos no corregidos en los jóvenes y adultos, a su vez nos permitirá identificar qué es lo que realmente está pasando, es decir si su defecto refractivo es hereditario o inducido.

Problema científico.

En la actualidad existen un incremento de pacientes con defectos refractivos como la miopía y el astigmatismo, generando un motivo de consulta frecuente debido a la disminución de la visión que puede tener efectos agravados de no ser corregido a su debido tiempo.

Delimitación del problema.

Actualmente en nuestra sociedad es muy frecuente que jóvenes y adultos presenten problemas refractivos, los cuales pueden agravarse y traer consecuencias a largo plazo repercutiendo en el desempeño académico en el caso de los estudiantes, al realizar diferentes actividades escolares como escribir, leer, copiar desde la banca, los puede llevar a un bajo rendimiento académico, no olvidándonos

de los trabajadores que de igual manera su desempeño puede ser afectado por un defecto refractivo no corregido.

Relacionado con la sociedad: nuestro país se encuentra en vías de desarrollo, tanto educativa, económica y culturalmente, lo que genera un desinterés en el cuidado y prevención de enfermedades, afectando aún más el campo de la salud visual. El uso de lentes en la sociedad es visto como un accesorio y no como una ayuda óptica que mejore la visión.

La discriminación sobre todo en los jóvenes por el uso de lentes genera un rechazo por lo cual, los jóvenes prefieren dejar de usarlos.

Relacionada con los padres de familia: la mayoría de los ya mencionados no tienen el tiempo suficiente como para realizar las tareas escolares con sus hijos por lo cual no van a notar la postura de trabajo, la posición de su cabeza para poder acomodar o cualquier otra señal que realiza su hijo para poder realizar sus actividades académicas, es por esto que los padres piensan que sus hijos se encuentran en perfectas condiciones visuales por lo cual no asisten a un optometrista para que se le realice un examen y determinar si necesita corrección.

Relacionado con el sistema educativo: el Ministerio de Educación juntamente con el Ministerio de Salud Pública aún no han implementado las medidas para que los estudiantes ingresen a su ciclo escolar con una valoración optométrica, para asegurar que sus estudiantes se encuentran en perfectas condiciones visuales para que se puedan desarrollar de manera adecuada en el aula de clases

Justificación del problema

Es importante el hecho de que los jóvenes y empleadores tengan en cuenta la importancia de los exámenes visuales, ya que si no están enterados de síntomas sus defectos refractivos podrían seguir avanzando, por lo cual su rendimiento académico y laboral se verá afectado.

Un problema presente en los colegios y oficinas de Quito, es que ya no se exige un examen optométrico y si el estudiante se lo hace muchos de los casos son hecho con un autorrefractor, lo cual está erróneo, ya que el optómetra debe hacer un correcto examen con toma de agudeza visual, ver la binocularidad que tiene el paciente, darle soluciones si al joven no le gusta lente de armazón.

De la misma forma, el Ministerio de Salud Pública (MSP) últimamente no se hace tan presente con el hecho de controlar a empíricos los cuales pueden hipo o hiper corregir dejando así varios daños en los estudiantes, los cuales luego pueden repercutir en su vida adulta.

Formulación de una hipótesis

¿Existen en el sector alrededor de la óptica GR visión estudiantes y trabajadores con miopía y astigmatismo sin diagnosticar lo que puede interferir en su salud visual?

Objetivos de la investigación

- Conocer la incidencia de miopía y astigmatismo en pacientes jóvenes y adultos, examinados en la óptica GR- visión ubicada en el centro comercial el Bosque, perteneciente al cantón Quito provincia de Pichincha en el periodo de Enero-Septiembre 2020, a su vez determinar la agudeza visual antes y después de la corrección óptica de los pacientes evaluados , determinar la incidencia de miopía y astigmatismo de la muestra de estudio así como distribuir la misma según las variables: edad, sexo y ocupación y finalmente clasificar la miopía y el astigmatismo de acuerdo con las normas internacionales.

CAPÍTULO I

1. DIAGNOSTICO

1.1 Situación antes de la intervención.

En el Ecuador dentro del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), Sector norte, Parroquia Rumipamba, es donde está ubicada actualmente la óptica GR visión, visión empresarial, la cual ha venido funcionando desde el año 2017, la misma inició sus labores en mes de abril del mismo año, en su establecimiento ubicado en ese entonces en la Av. Brasil, Oe3-136 y calle Elia Liut para luego ser reubicada a su nuevo y actual establecimiento en la zona norte de Quito, parroquia de Rumipamba.

El 02 de diciembre del 2019 el Servicio de Rentas Internas (SRI), aprobó el cambio de dirección de la óptica al establecimiento ubicado en la avenida del parque C.C. El Bosque local 57 y Alonso torres, en la parroquia de Rumipamba en el norte de la ciudad, El 10 de diciembre del año 2019 el SRI mediante resolución, autorizó el funcionamiento de la óptica con el mismo nombre.

La asociación Rodríguez Guevara funcionó de manera concreta en el año 2017 hasta el presente año. En este año, fue nombrado como administrador al Lcdo. En optometría Jonathan Rodríguez.

El Lcdo. Jonathan Alexander Rodríguez Rivadeneira, quien a partir de dicha fecha ha venido gestionando los trámites y adecuaciones en la empresa, para que continúe su funcionamiento.

La óptica “GR visión”, ha sido una empresa de sostenimiento particular, que se financia directamente con venta de productos visuales. Se encuentra en un sitio urbano, debido a la cercanía con los diferentes medios, de comercio, producción, entretenimiento etc.

1.2 Causas del problema

Dada la falta de un control adecuado en escuelas, colegios, universidades y empresas, la incidencia de errores refractivos entre los jóvenes estudiantes podría ser alta. Esto conllevaría a que los estudiantes no puedan desarrollarse correctamente en el entorno académico, lo que se traduciría en un rendimiento académico deficiente.

En dicho centro óptico existen pacientes los cuales no se han realizado una evaluación optométrica oportuna por lo cual no van a tener una buena corrección óptica, esto se debe a la falta de preocupación por parte de los jóvenes adultos y en el otro caso de parte de los jefes ya que no hay preocupación alguna si sus trabajadores tienen un buen cuidado visual, también se debe a la falta de información por parte del Ministerio de Salud Pública (MSP), el cual no está pendiente con la revisión hecha por un optómetra. Sin embargo, también hay personas que no tienen los recursos económicos para la compra de unos lentes, lo cual también dificulta la parte psicológica ya que el estudiante al sacar bajas calificaciones puede sufrir de discriminación o bullying y del trabajador ya que no podrá dar un buen rendimiento a la hora de trabajar. Por lo tanto, es esencial la pronta intervención para poder ayudar a todas las personas que se atenderán y así mejorar su calidad de vida.

1.3 Factores locales que impiden la resolución del problema

Uno de los principales factores es la falta de información sobre la importancia de la salud visual, esto hace difícil que los centros educativos y empresas tomen conciencia en que tan esencial es la visión para el aprendizaje y desarrollo académico y empresarial, en los ya mencionados centros no cuentan con un profesional especializado en el área de salud visual que pueda atenderlos como es debido, lo que genera despreocupación a la hora de cuidar la salud visual del estudiante.

1.4 Objetivos de la sistematización

Objetivo general

Conocer la incidencia de la miopía y astigmatismo en pacientes jóvenes y adultos, examinados en la óptica Gr-Visión El Bosque, perteneciente al cantón Quito, provincia Pichincha, en el periodo de enero-septiembre 2020.

Objetivos específicos.

Determinar la agudeza visual antes y después de la corrección óptica de los pacientes atendidos.

- Determinar la incidencia de miopía y astigmatismo de la muestra de estudio.
- Distribuir los pacientes según las variables edad, sexo y ocupación.

- Clasificar la miopía y el astigmatismo de acuerdo con las normas internacionales.

CAPÍTULO II

2. CONTEXTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

2.1. Contexto teórico

Antes de la creación de las gafas, las personas se alejaban del resto de la sociedad debido a que sus defectos visuales nos les permitían realizar sus actividades pues se consideraban enfermos. Grandes astrónomos, físicos, matemáticos, y otros científicos contribuyeron para el desarrollo de tratamientos que mejoren la calidad visual de todas las personas con defectos visuales

En mayo de 1609 Galileo Galilei construyó rápidamente su primer telescopio que consistía en dos lentes simples. Después Johannes Kepler diseñó un microscopio compuesto por el ocular de tipo convexo, y se utilizó para obtener información sobre el movimiento de los planetas. Philippe de la Hire, un matemático francés refinó la idea original de Descartes, fue quien propuso la incorporación de un "vidrio" cóncavo sobre el globo ocular. En el año 1635, Robert Hooke desarrolló el primer microscopio compuesto, en el cual utilizaba una lente diminuta como objetivo para producir una imagen ampliada del objeto, y una segunda lente convergente, denominada ocular (Nazate Leal, 2008).

En 1642, Isaac Newton rechazó la hipótesis ondulatoria propuesta por Huygens, ya que no lograba explicar la propagación rectilínea de la luz. En su lugar, Newton desarrolló la teoría corpuscular, según la cual la luz estaba compuesta por un chorro de partículas que se originaban en el foco de luz y se movían a alta velocidad.

En 1862, Hermann Snellen diseñó los optotipos que todavía se utilizan en la práctica optométrica y oftalmológica. En 1872, el oftalmólogo francés Javal colaboró con Schioetz para describir una oftalmometría fácil de usar, que fue rápidamente adoptada por optometristas y oftalmólogos. En 1960, Otto Wichterle desarrolló en Praga las primeras lentes hechas de hidrogeles (Poliglicol-metacrilato), que eran más económicas y cómodas que los modelos anteriores (Nazate Leal, 2008)

Luego, en 1965, Johnson & Johnson lanzó el primer lente de contacto blando desechable y de reemplazo frecuente bajo la marca ACUVUE. En 1970, se comenzaron a comercializar los autorrefractómetros, los cuales han evolucionado desde entonces. En el año 1991, Transitions Optical elaboró y lanzó al mercado la

primera lente fotocromática orgánica. En 1999, Ciba Vision sacó al mercado el primer lente de tratamiento nocturno llamado Night and Day Focus. Estos lentes eran desechables y se destacaban por tener la tasa de transmisión de oxígeno 6 veces mayor que la de las lentes blandas normales. (Nazate Leal, 2008)

Tomando en cuenta las estadísticas de la OMS, se estima que más de un millón de personas presentan deficiencia refractiva sin corregir y no reciben el tratamiento necesario para corregir las ametropías, como la miopía, hipermetropía y astigmatismo, además de otras patologías como el glaucoma y las cataratas. (Organización Mundial de la Salud, 2019).

En América Latina y el Caribe, se registra una alta prevalencia de ceguera y deficiencia visual debido a afecciones tratables, como la catarata, los defectos de refracción, el glaucoma y la retinopatía diabética. Estas afecciones son más frecuentes en poblaciones marginadas que carecen de recursos, lo que les impide acceder a servicios de atención optométrica. (Mayorga, y otros, 2015).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), aproximadamente el 13% de la población en edad escolar en América Latina padece de errores refractivos que pueden resultar en una reducción de la agudeza visual. Estos defectos refractivos no corregidos representan la principal causa de deficiencias visuales en la región. Un estudio llevado a cabo en Florida (Chile), que abarcó a 5,303 niños con edades entre 5 y 15 años, reveló que los errores refractivos asociados a la miopía son la principal causa de disminución de la visión en los niños en edad escolar. El estudio también reveló que el 56.5% de los 1,285 ojos con disminución de la agudeza visual presentaban errores refractivos. La prevalencia de la miopía osciló entre el 3.4% y el 19.4%, mientras que la hipermetropía representó un rango entre el 7.1% y el 26.3%. (Maul, Barroso, Muñoz, Sperduto, & Ellwein, 2000).

La historia de la optometría en Ecuador ha sido marcada por diversos hitos importantes. En el siglo XX, se establecieron consultorios en las ciudades de Quito y Guayaquil, además de la realización del primer taller de óptica. La óptica se desarrolló simultáneamente en Quito y Guayaquil, afirmó el Sr. Los alemanes Luis Pablo Gil y Jeremías creando así el Colegio de Ópticos; siendo así el optometrista Juan Carlos Arroyo quien ejerce como presidente de la institución. Se aprobaron las Leyes N°

8795, 369 y 550 y a su vez se creó y aprobó el Colegio de Ópticos-Optometristas con número de registro 439. Siendo Guayaquil sede del primer Congreso y Exposición de Optometría, así como del primer Congreso Latinoamericano de Óptica y Optometría. Se crea el centro de aprendizaje óptico y optométrico. Se establecieron centros de enseñanza para la óptica y la optometría. Además, se fundó la Universidad Estatal de Guayaquil con la carrera de Tecnólogo Médico de Optometría y tuvo lugar en el Primer Congreso Bolivariano.

2.2. Conceptos y definiciones teóricas

El primer vestigio del desarrollo humano ocurre entre la primera y la cuarta semana de fecundación. Durante este período, a nivel del polo cefálico del embrión, se puede observar que el tubo neural aún no se ha cerrado, y de aquí se originan tres tejidos embrionarios: el ectodermo superficial, el mesodermo y el neuroepitelio o epitelio neural.

A partir de estos tejidos embrionarios se derivan cada una de las estructuras ópticas, posterior al cierre del tubo neural ectodérmico surgen dos surcos en formas de yemas las cuales van a dar origen a las vesículas ópticas primitivas. Estas estructuras se encuentran ubicados en el límite cefálico de la placa neural (Moore, 2013).

A mediados de la tercera semana de gestación, la vesícula óptica ya se encuentra desarrollada. En la cuarta semana, esta vesícula se fusiona para dar origen a la cúpula óptica. El ectodermo superficial de las vesículas se unifica y forma las placas del cristalino. La pared distal se invagina para formar la pared primitiva externa e interna, reduciendo la cavidad ventricular y haciéndola más profunda, lo que da paso a la vesícula ocular secundaria.

La pared anterior de esta vesícula se convierte en el epitelio del cristalino, la pared posterior de la vesícula del cristalino se disuelve para alargarse y formar células epiteliales muy transparentes, que serán las fibras principales del cristalino. La cúpula se deprimirá hasta formar la hendidura coroidea por la que atravesará un tallo óptico que se origina a partir del mesodermo, este constituirá el sistema hialoideo, por donde pasará la vena y la arteria central de la retina (Moore, 2013).

En el desarrollo, el cristalino recibe irrigación de la parte distal de la arteria hialoidea, la cual se tornará vascular durante el período fetal. Posteriormente, el

crystalino dependerá de la difusión del humor acuoso y del humor vítreo. Durante el desarrollo, el cristalino está cubierto por la túnica vascular del cristalino, que es una capa mesenquimatosa vascular del cristalino. La parte anterior de esta capa se denomina membrana pupilar.

Al final del período fetal, la arteria hialoidea, que irriga la túnica vascular, desaparece, al igual que la membrana pupilar. No obstante, la cápsula del cristalino persiste; esta cápsula es una membrana basal engrosada. Es importante tener en cuenta que donde se encontraba la arteria hialoidea, quedará el conducto hialoideo en el cuerpo vítreo. De la vesícula ocular secundaria, la capa externa formará el epitelio pigmentario de la retina, caracterizado por pequeños gránulos de pigmentos, mientras que la capa más interna y más gruesa será la retina neural.

Mientras la vesícula posterior se estrecha, se forma una hendidura por la cual pasará la arteria hialoidea, seguida de un cordón cilíndrico sólido con una luz central que contiene vasos sanguíneos. Este cordón es conocido como la papila, y es aquí donde se encuentran las fibras nerviosas que se originan en las hojas retinianas iniciales, siendo la más larga el comienzo de la fibra óptica. Estas fibras son amielínicas hasta las 28 semanas. (Sadler, 2015).

La arteria hialoidea se ramifica hasta llegar al cristalino mientras sigue su camino por el humor vítreo se cubre de células epiteliales que nacen en desde las papilas, estas van desapareciendo hacia la semana 16 de gestación y finaliza cualquier vestigio de este sistema en la semana 32, posteriormente se diferencia la porción coroidea de la retina, por el espacio intraretiniano el cual contiene células que se convertirán en las células fotorreceptoras denominados conos y bastones.

La vesícula óptica se invagina para formar la copa óptica, mientras que la retina neural se invierte, dejando a las células foto receptoras adyacentes al epitelio pigmentado, permitiendo que la luz pase a través de la mayor parte de la retina antes de llegar a los receptores donde la retina es delgada, permitiendo el paso de la luz, los axones de las células ganglionares de la retina crecen en dirección al cerebro. (Moore, 2013).

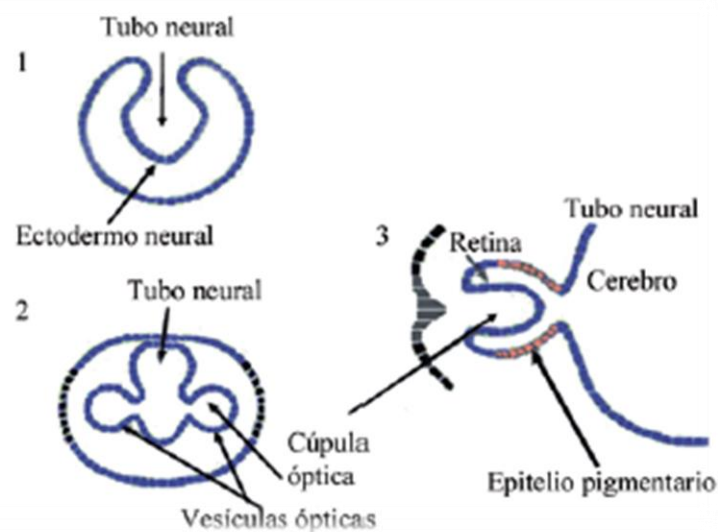
Esto genera que la cavidad del tallo óptico se cierre y los axones formen el nervio óptico, el músculo ciliar, que es el encargado de la acomodación y enfoque mediante el cristalino, el tejido conectivo se desarrolla desde la mesénquima ubicada

en el borde de la copa óptica, mientras que el iris se deriva de la copa óptica y cubre en parte el cristalino. En esta área las dos capas de la copa óptica son delgadas.

El epitelio del iris representa ambas capas de la capa óptica, se continúa con el epitelio de doble capa del cuerpo ciliar y con la capa pigmentada y neural de la retina. El cuerpo vítreo se forma dentro de la cavidad de la copa óptica. Está conformado por el humor vítreo el cual es una masa avascular de sustancias intercelular transparente y gelatinosa esta se divide en dos y da forma al humor vítreo primario y al humor vítreo secundario.

El humor vítreo primario es derivado de las células mesenquimatosas de la cresta neural original. Este no aumenta, pero se rodea del humor vítreo secundario gelatinoso. El humor vítreo secundario está formado por los hialocitos, material colagenoso y huellas del ácido hialurónico. Se desconoce su origen, pero se cree que proviene de la capa más interna de la copa óptica.

Ilustración:1 Desarrollo del Globo Ocular



Fuente: (Blog de Cambios oculares en los niños, 2017)

La porción inicial de la cámara del ojo se origina a partir de un espacio que surge en el tejido mesenquimatoso situado entre el cristalino y la córnea en desarrollo. Este tejido mesenquimatoso también da origen a la estructura básica de la córnea, mientras que el epitelio de la cámara anterior se forma posteriormente, una vez que el cristalino está presente. La formación inicial de la córnea es provocada por una protuberancia del cristalino. La influencia inductiva del cristalino da por resultado la transformación del ectodermo superficial en la córnea transparente, avascular, de

múltiples capas que consta de una capa basal de células cuboideas y un peridermo superficial, con una estructura transparente de varias capas con una matriz extracelular compleja y aporte de las células procedentes de varias fuentes. La morfología de estas células durante esta migración de mesenquimatosa, una vez que han terminado su viaje se transportan en el epitelio cuboide llamado endotelio corneal.

En este punto la córnea primitiva consta de un epitelio externo, estroma primario aun celular y un endotelio interno. Después que el endotelio de la córnea ha formado una capa continua, sus células sintetizan grandes cantidades de ácido hialurónico y lo segregan hacia el estroma primario. Debido a sus pronunciadas características hidrofílicas, el ácido hialurónico hace que el estroma primario se hinche de gran manera, esto crea el sustrato apropiado para la segunda oleada migratoria de las células hacia la córnea en desarrollo (Moore, 2013).

Esta fase cesa cuando estas comienzan a producir grandes cantidades de hialuronidasa, que degrada gran parte del ácido hialurónico que existe en el estroma primario. Con la eliminación del ácido hialurónico, disminuye el grosor de la córnea. Una vez que los fibroblastos migratorios se han ausentado, se considera que el estroma corneal primario se ha transformado en estroma secundario. Los fibroblastos del estroma secundario contribuyen a la organización de la córnea mediante la secreción de fibras de colágeno hacia la matriz estromal. Estas secreciones proporcionan las capas que constituyen la córnea madura desde afuera hacia adentro, epitelio externo, membrana de Bowman, estroma secundario, membrana de descemet y endotelio corneal. El tejido mesenquimatoso que rodea la copa óptica responde a la influencia inductiva del epitelio pigmentado de la retina, lo que resulta en su diferenciación en dos capas distintas: una capa interna vascular, conocida como coroides, y una capa externa fibrosa llamada esclerótica. Fuera de la copa óptica se dispone una capa de células mesenquimatosa, la mayoría de estas se originan en la cresta neural (Moore, 2013).

Como respuesta a una acción inductiva del epitelio pigmentario de la retina, estas células se diferencian en las estructuras resultantes proporcionan el soporte vascular y mecánico necesario para el ojo. Las células más internas de esta capa se diferencian en una túnica altamente vascularizada denominada coroides o capa coroidea, mientras que las células más externas forman una cubierta blanca compuesta por colágeno denso, conocida como esclerótica.

. La esclerótica opaca, forma la cubierta externa y rígida del ojo, y se continua con la córnea. Los músculos extracelulares, que mueven el globo ocular, se insertan en la esclerótica.

Los párpados son dos pliegues de piel que crecen sobre la córnea, a partir de la cresta neural. Los párpados se originan a partir de dos pliegues superficiales de tejido ectodérmico que involucran la presencia de tejido mesenquimatoso. Inicialmente, se fusionan entre sí durante las primeras diez semanas y permanecen adheridos hasta la vigésima sexta y vigésima octava semana. Durante este período de adherencia, antes de la córnea se encuentra un formado un saco conjuntival cerrado. El tejido epitelial de los párpados es el único involucrado en los procesos de fusión, y de él se originan las pestañas y las glándulas adyacentes. A medida que los ojos empiezan a abrirse, la conjuntiva bulbar se extiende sobre la parte frontal de la esclerótica y el epitelio superficial de la córnea. (Moore, 2013).

La conjuntiva palpebral cubre la parte interna de los párpados. En los ángulos superoexternos de las órbitas, las glándulas lagrimales se desarrollan a partir de varias invaginaciones sólidas que se originan en el ectodermo superficial. Estas glándulas se ramifican y canalizan para formar los conductos y alvéolos glandulares. Al nacer, las glándulas lagrimales son pequeñas y están funcionales completamente alrededor de la sexta semana; por lo tanto, los recién nacidos no producen lágrimas cuando lloran.

Desde el punto de vista anatómico, el globo ocular es un órgano visual emparejado que se encuentra en la cavidad orbitaria, acompañado de sus estructuras accesorias, en una relación anatómica compleja. Posee una forma casi esférica en la que se distinguen un polo anterior, un polo posterior, el ecuador y dos hemisferios. Tiene un peso de 7 a 7,5 gramos, el globo ocular ocupa la mitad anterior de la cavidad orbitaria y tiene una forma esférica ligeramente ovalada, con un diámetro anteroposterior de alrededor de 25-26 mm y un diámetro transversal de aproximadamente 23 mm. Está compuesto por tres capas o envolturas concéntricas de diferente naturaleza, las cuales contienen los medios dióptricos o transparentes del ojo. estas capas son esclerótica; que es la capa fibrosa más externa y dura, en su parte posterior y laterales son blancas y opacas mientras que en su parte anterior es transparente convirtiéndose en la córnea, la coroides es la capa media, de color oscuro y se encuentra junto a la esclerótica su función es la de proporcionar oxígeno y

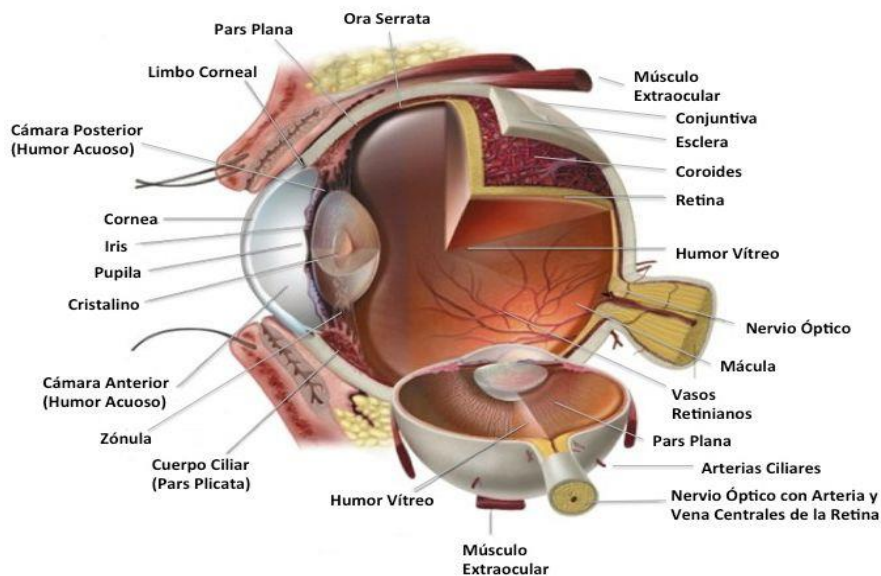
substancias nutritivas a la retina y a partir de la membrana coroidea se extienden los músculos ciliares los cuales controlan la curvatura del cristalino, por lo tanto, la acomodación del lente y el enfoque correcto, la retina es la capa interna que se extiende desde los músculos ciliares hacia la parte posterior del ojo esta contiene las células fotorreceptoras y estructuras nerviosas asociadas (Loayza, 2018).

El iris se encuentra ubicado delante del cuerpo ciliar, entre el cristalino y la córnea, este posee una capa de pigmentos que le dan su color peculiar, la ausencia de pigmentos da como resultado un iris azulado, estos pigmentos impiden la entrada de la luz en el ojo, excepto por la abertura circular central denominada pupila, cuyo tamaño es controlado por el musculo esfínter y el dilatador de la pupila, los cuales controlan la entrada de luz en el ojo, el diámetro medio de la pupila es 3-4 mm y cuando la dilatación es máxima alcanza los 9 mm (Loayza, 2018).

Tenemos cuatro medios dióptricos como la córnea, que tiene un índice de refracción de 1,376 y 49/50 dioptrías; el humor acuoso está se encuentra entre la córnea y el cristalino y está compuesto por el 99,6% de H₂O, el cual sirve de medio nutricional y se renueva constantemente al día manteniendo la presión intraocular estable ; el cristalino es una lente biconvexa que aporta 15 dioptrías mediante la acomodación el mismo que se encuentra por detrás del iris fijado por los músculos ciliares, la cara anterior del cristalino es más plana mientras que la cara posterior es más curva debido a la elasticidad presente en la contracción del músculo ciliar y la relajación de los ligamentos suspensores, dando origen a la acomodación la cual permite enfocar una imagen cercana.

Al contrario, cuando se relaja el músculo ciliar, disminuye el grosor del cristalino, lo que permite el enfoque los objetos lejanos. La potencia del sistema óptico de la córnea y el cristalino determina la profundidad de campo. Un objeto puede alejarse o acercarse de nuestros ojos de modo que la imagen se proyecte fuera de la capa de fotorreceptores, en un ojo humano enfocado hacia el infinito el intervalo fluctúa desde 6 metros hasta el infinito. Gracias a la acomodación podemos observar con claridad todos los objetos más próximos de 6 m. El humor vítreo, está constituido por ácido hialurónico el cual es incoloro y transparente, está situado detrás del cristalino y ocupa la cámara interna del ojo, y está en contacto con la retina. En él se pueden encontrar pigmentos visuales desprendidos (Loayza, 2018).

Ilustración 2: Anatomía del globo ocular



Fuente: (Ruiz, 2018)

El cráneo cuenta con dos cavidades orbitarias las mismas que alojan y protegen a los ojos, estas estructuras se encuentran anatómicamente entre la cara y el cráneo, tiene forma piramidal, visto desde fuera hacia adentro, su base es de forma cuadrangular terminando en una punta triangular truncada, con su eje dirigido oblicuamente de adelante hacia atrás y de afuera hacia dentro (Corporación de Desarrollo de la Comunicación Joaquin de los Andes, 2018).

Esta cavidad mide aproximadamente 40mm, horizontalmente mide y 36 nm Las cavidades orbitarias logran alojar un volumen promedio de 30 ml de contenido, además, de otras estructuras anatómicas, como el reborde superior externo que aloja a la fosa lagrimal en el mismo reborde orbitario, en la parte interna se encuentra la fosa troclear en la se encuentra la glándula lagrimal y a la tróclea del musculo oblicuo superior.

Las cavidades orbitarias están delimitadas por cuatro paredes, que están divididas en, la pared inferior de la órbita y o llamada piso de la órbita está constituida por el seno maxilar ,la pared superior establecida por la porción orbitaria del frontal y el ala menor del esfenoides, la pared interna está constituida por una serie de estructuras la misma que da origen a la porción posterior hacia la anterior por la cara lateral del cuerpo del hueso esfenoides, por la lámina orbitaria del hueso etmoides, por

el hueso lagrimal y por la apófisis ascendente frontal del maxilar; la pared externa se constituye por el ala mayor del esfenoides y una porción externa del hueso frontal.

Dentro de estas cavidades se encuentran agujeros y una hendidura esfenoidal por la cual transcurren una serie de nervios craneales que se componen por el III, IV, V, VI acompañados de las venas oftálmicas, por debajo de esta hendidura se halla el agujero óptico por donde atraviesa el nervio óptico y la arteria oftálmica, finalmente en el agujero mayor permite el paso de un nervio denominado maxilar superior. En el vértice de la órbita se origina una estructura fibrosa denominada anillo de Zinn la cual es de suma importancia que en ella nacen músculos extra-oculares exceptuando el oblicuo inferior (Loayza, 2018).

El sistema lagrimal está compuesto por dos partes: una parte secretora y otra parte excretora. La glándula lagrimal y las glándulas accesorias forman parte de la sección secretora del sistema lagrimal, mientras que las vías lagrimales componen la parte excretora. La glándula lagrimal principal tiene dos porciones: una orbitaria y otra palpebral, ubicadas en el ángulo superior externo de la órbita, y la fosita lagrimal se encuentra en el hueso frontal. La glándula lagrimal tiene una forma almendrada y suele medir aproximadamente 20 x 16 x 2 mm. En su cara inferior, se encuentran la vena, la arteria y el nervio lagrimal. La vena lagrimal se conecta con la vena oftálmica superior, que a su vez se conecta con el seno cavernoso. Esta glándula desemboca en el fondo del saco conjuntival superior y se encarga de proporcionar lubricación al globo ocular mediante la producción de lágrimas. Además de la glándula lagrimal principal, existen glándulas accesorias ubicadas en la conjuntiva. (Loayza, 2018).

La porción secretora del sistema lagrimal está constituida por los puntos lagrimales superior e inferior que poseen un diámetro de 0,3 a 0,5 mm. Los canalículos o conductos lagrimales tienen una longitud de 8 mm y un diámetro de 0.3 mm. El canalículo común mide 1 mm, el saco lagrimal tiene un diámetro de 4 mm, el canal lacrimo-nasal mantiene una longitud de 12 mm, y, por último, el meato inferior (Loayza, 2018).

La película lagrimal posee un espesor de 7 mm y está compuesta por tres capas. Una capa lipídica que es secretada por las glándulas de meibomio retrasando su evaporación, la segunda capa es la acuosa y esta secretada por las glándulas lagrimales brindando oxígeno como también nutrición y la última capa es la mucina conformada por células caliciformes conjuntivales que dan le dan la consistencia a la

película lagrimal.

La córnea es la estructura ocular de mayor poder refractivo con la que cuenta el ojo humano. Su estudio es vital importancia para todos los profesionales de la salud visual ya que está dividida anatómicamente en un tercio central que se denomina zona óptica y es el centro transparente de esta estructura. Tiene una forma casi esférica con un radio de curvatura de aproximadamente 43 dioptrías, lo que representa alrededor del 70% del poder refractivo del ojo. Está compuesta por 5 capas, las cuales son el epitelio, la capa de Bowman, el estroma, la membrana de Descemet y el endotelio (Loayza, 2018).

El epitelio es un tejido estratificado y constituye la primera capa de la córnea, tiene una composición escamosa no queratinizada, posee un espesor de 5 a 7 micras. Está compuesta por un conjunto de células basales cilíndricas que se adhieren a su membrana basal. También incluye células intermedias y células superficiales alargadas con núcleos aplanados.

La segunda capa de la córnea de fuera hacia dentro es la capa de Bowman formada por una condensación a-celular del estroma superficial, la membrana de Bowman es una capa transparente de aproximadamente 17 micras que viéndolas microscópicamente parece estar constituida por fibrillas uniformes de colágeno tipo I (Villa Collar & Santodomingo Rubido, 2010).

El estroma corneal es la capa más gruesa de la córnea la misma que tiene un grosor aproximado de 500 micras y está formado por fibras de colágeno, queratocitos y matriz. El colágeno es fundamentalmente de tipo I, pero también posee el tipo II que se encuentra en la córnea embrionaria y los tipos V y VI en pequeñas cantidades. El colágeno estromal está altamente organizado formando láminas en forma de red, las cuales van de limbo a limbo. La membrana de Descemet es una de las estructuras que compacta la córnea su formación es dada por colágeno de tipo IV, y esta es secretada por el endotelio (Villa Collar & Santodomingo Rubido, 2010).

Finalmente, el endotelio consiste en una capa de células en forma de hexágonos, que puede evaluarse mediante microscopía especular (Loayza, 2018)

Algunos autores consideran que la esclerótica es una extensión de la córnea. Esta estructura está compuesta principalmente por colágeno y fibras elásticas, es la capa protectora o capa fibrosa del ojo que protege las estructuras internas. La

epiesclerótica, que forma parte de la esclerótica, está constituida por tejido conjuntivo y desempeña un papel en la nutrición de la esclerótica. También responde celularmente a la inflamación como parte de una defensa del ojo frente a patologías.

El espesor de la esclerótica varía desde aproximadamente 0,3 mm inmediatamente detrás de la inserción de los músculos rectos, hasta alrededor de 1-1,35 mm en el polo posterior. (Chacón & Bermúdez, 2016).

Por delante, en el limbo escleral, el espesor de la esclerótica es de aproximadamente 0,6 mm, mientras que en el ecuador varía entre 0,4 y 0,6 mm, con un peso aproximado de 22 g. La esclerótica está cubierta por una estructura fibroelástica denominada la cápsula de Tenon, la cual participa en el movimiento ocular. En el limbo, la córnea se superpone a la esclerótica y la conjuntiva, lo que hace que el limbo sea una zona que rodea la córnea y se fusiona con el epitelio de la córnea, perdiéndose en la conjuntiva (Loayza, 2018).

La conjuntiva es una mucosa transparente que recubre las superficies internas de los párpados y la esclerótica, permitiendo el movimiento del ojo. Forma parte del fórnix o fondo de saco y se refleja en la esclerótica para finalizar en el limbo, donde se continúa con el epitelio corneal, conocido como porción bulbar.

La esclerótica está inervada por el trigémino, específicamente por su quinta rama, la rama oftálmica. Es importante destacar que una porción de la conjuntiva inferior recibe inervación de las ramas de la división maxilar del trigémino. Además, la conjuntiva palpebral inferior suele ser más gruesa que la conjuntiva bulbar. y está muy irrigada por vasos sanguíneos, mientras que el fórnix tiene menos vasos sanguíneos.

La conjuntiva, en su estructura anatómica microscópica, está formada por un epitelio celular escamoso no queratinizado. Este epitelio contiene células caliciformes, que son responsables de la secreción de mucina en los fórnices, así como glándulas accesorias lagrimales de Krause y de Wolfring. Su función es recubrir el globo ocular y permitir su movimiento (Loayza, 2018).

Los movimientos oculares son posibles gracias a los seis músculos extraoculares: el recto interno o medio, el recto externo o lateral, el recto superior, el recto inferior, el oblicuo superior o mayor y el oblicuo inferior o menor. Cinco de ellos se originan en el vértice de la órbita, mientras que uno se origina en la pared anterior

de la órbita; este músculo es el oblicuo inferior. Los cuatro rectos y el oblicuo superior forman el anillo de Zinn. Entre los músculos que rodean el globo ocular, existe un espacio llamado cono muscular, a través del cual pasan estructuras importantes como el nervio óptico, la arteria oftálmica, venas, nervios ciliares, nervios oculomotores y fibras simpáticas. Este espacio es crucial para el paso de elementos vitales relacionados con la función y la inervación del ojo. También, el ganglio ciliar pasa por el cono muscular. (Perea, 2017).

El recto medio es el más corto de los cuatro músculos rectos, mientras que el recto superior rodea completamente el ojo, pasando por debajo del músculo elevador del párpado superior, con el que tiene una estrecha relación en términos de sus vainas musculares. Las expansiones de la vaina muscular del recto inferior están relacionadas con las del oblicuo inferior, conocido como ligamento de Lockwood. (Perea, 2017).

El oblicuo superior es el músculo extraocular más largo. Posee una porción muscular que atraviesa la tróclea y sale de esta; luego, la porción refleja se aplana para insertarse debajo del recto superior, en la parte posterosuperior del globo ocular. Por otro lado, el oblicuo inferior es el único músculo que se origina en la parte anterior de la órbita. Se inicia a través de un corto tendón en el ángulo inferointerno y se inserta en la cara posterior del globo ocular, aproximadamente de 1 a 2 mm de la esclerótica. (Perea, 2017).

La vaina muscular del recto superior se relaciona con la aponeurosis del elevador; ambas están unidas en varios puntos por finas trabéculas y en algunos lugares pueden llegar a fusionarse. Los músculos extraoculares están inervados por los nervios craneales III, IV y VI. El III par craneal inerva a todos los músculos extraoculares, excepto al oblicuo superior, que está inervado por el nervio troclear o IV par craneal, mientras que el recto lateral está inervado por el nervio motor ocular externo o VI par craneal (Perea, 2017).

La úvea es una capa vascular pigmentada y está formada por el iris, los cuerpos ciliares y la coroides, además de los músculos dilatador y esfínter del iris y del cuerpo ciliar. La úvea se encarga de la nutrición del ojo mediante la secreción del humor acuoso a través de los procesos ciliares y del mantenimiento de la retina externa mediante la circulación coroidea (Loayza, 2018).

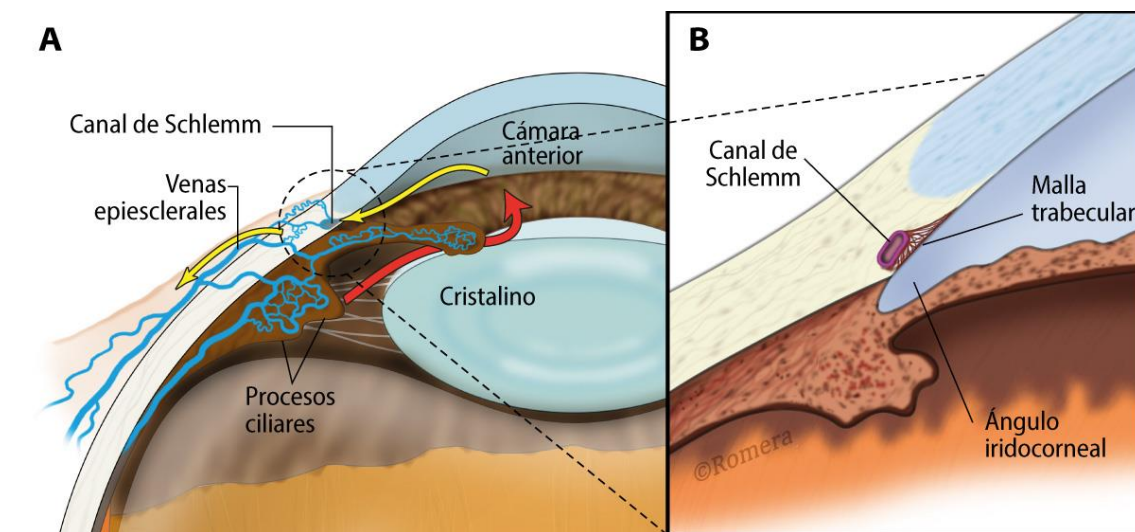
El iris es la porción pigmentada del ojo y en su parte central se encuentra un orificio llamado pupila. El cuerpo ciliar es una estructura crucial, ya que en su tercio anterior se encuentran el músculo ciliar y los procesos ciliares, conocidos como pars plicata, mientras que en los dos tercios posteriores se encuentra la pars plana. Estas regiones se insertan posteriormente en la ora serrata de la retina.

El músculo ciliar es responsable de la acomodación visual. En el cuerpo ciliar, se encuentran aproximadamente 80 procesos ciliares. La capa epitelial superficial o interna no está pigmentada y es a través de estas células que se secreta el humor acuoso. La coroides es una capa altamente vascularizada, y su tejido estromal contiene melanocitos, fibras de colágeno y linfocitos. (Loayza, 2018).

El ángulo iridocorneal es una región crucial para la evacuación del humor acuoso en el ojo. Se ubica entre la córnea, la esclera y el iris-cuerpo ciliar. A continuación de esta área, encontramos la malla trabecular, el conducto de Schlemm y los conductos colectores o venas acuosas, que desempeñan un papel fundamental en el drenaje del humor acuoso desde la cámara anterior del ojo.

La malla trabecular es un tejido poroso que se sitúa en la pared del ojo entre la córnea y el iris y en esta se pueden distinguir siguientes partes, el trabeculado uveal, el trabeculado córneo escleral, el tejido yuxtacanalicular, las células endoteliales y la pared interna del canal de Schlemm.

Ilustración 3: Ángulo iridocorneal.



Fuente: (Romera, 2018)

El cristalino se encuentra situado detrás del iris, con su cara posterior encajada en el cuerpo vítreo. No cuenta con aporte sanguíneo ni inervación y crece en peso y tamaño, ya que no pierde células. Está compuesto por aproximadamente 2/3 de agua y 1/3 de proteínas, y su papel fundamental es enfocar la luz sobre la retina.

El cristalino está constituido por cinco regiones morfológicas: la cápsula celular, el epitelio del cristalino anterior, las células fibrosas de la corteza externa anterior y posterior, la zona nuclear interna o región nuclear, y tiene los ligamentos suspensorios o zónulas. Las zónulas son un sistema de fibras que se extienden desde el cuerpo ciliar hasta el cristalino, manteniendo al cristalino en su posición y permitiendo la contracción del músculo ciliar. Las fibras del cristalino se disponen en capas y en forma hexagonal (Loayza, 2018).

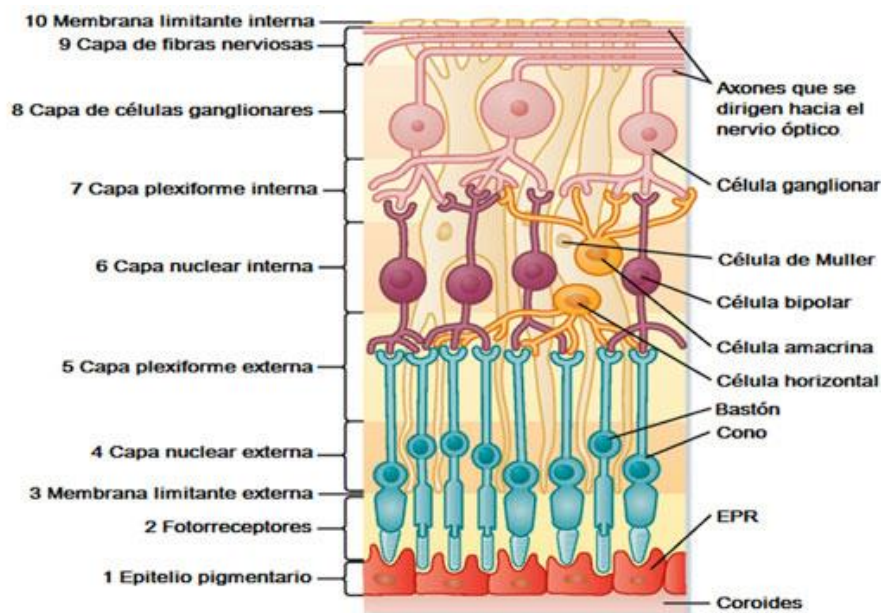
El humor vítreo es una sustancia transparente semilíquida, que se ubica en la parte posterior del cristalino y por delante de la retina. Y su principal función es mantener la forma del globo ocular. El vítreo es una sustancia gelatinosa que se encuentra en la cavidad vítrea del ojo. Está compuesto principalmente por colágeno y ácido hialurónico. Su base se extiende entre 1,5 a 2 mm hacia adelante desde la ora serrata y entre 1 a 3 mm hacia atrás desde esta estructura. Posee una corteza conocida como caparazón periférico del vítreo. Su longitud axial es de aproximadamente 16,5 mm y está compuesto principalmente por agua (98%). El ácido hialurónico es el principal glucosaminoglicano presente en el vítreo. Este material está formado por mallas de moléculas de ácido hialurónico y fibrillas de colágeno. Además, contiene varios componentes inorgánicos, incluidos sodio (Na), potasio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg), cloruro (Cl), fosfato, sulfato y bicarbonato. (Loayza, 2018).

La retina es la capa más interna del ojo y es la única de origen neural embriológicamente hablando. Se extiende desde la ora serrata hasta la papila. La retina es una membrana delicada y transparente. Después de la muerte, tiende a edematizarse rápidamente y adquiere un aspecto blanquecino.

La cara externa de la retina está en contacto con la coroides a través del epitelio pigmentario, pero esta unión no es sólida. Existe un espacio potencial denominado espacio subretiniano entre la retina y la coroides, el cual puede contener líquido en condiciones normales o patológicas. Las zonas de mayor fijación se encuentran

alrededor de la papila y la ora serrata, mientras que la cara interna se encuentra en contacto con el vítreo. La retina está formada por diez capas que desde afuera hacia adentro son, epitelio pigmentado, capa de conos y bastones, membrana limitante externa, capa nuclear externa, capa plexiforme externa, capa nuclear interna, capa plexiforme interna, capa de células ganglionares, capa de fibras nerviosas, membrana limitante interna.

Ilustración 4: Capas de la retina



Fuente: (Agrafojo, s.f.)

En la retina se encuentra dos estructuras de suma importancia como son la fovea y la papila o disco óptico, La fovea está a 3 o 4 mm de la papila en sentido temporal, en esta región, el espesor de la retina es sólo la mitad del espesor normal y se observa una concentración máxima de fotorreceptores, casi todos los conos. En la papila o disco se juntan los axones ganglionares que forman el nervio óptico, constituyendo la mancha ciega ya que no presenta percepción de ningún tipo (Caviedes, Collado, & Gomez, 1991).

La retina recibe los vasos sanguíneos que llegan desde la capa plexiforme externa exceptuando la fovea. La parte externa de la retina está nutrida por el coreo capilar, situada en la coroides, por fuera del epitelio pigmentario.

Existe alrededor de un millón de células ganglionares en la retina, lo que concuerda con el número de fibras mielínicas que se encontraron en el nervio óptico.

Los axones de las capas de las fibras nerviosas en su comienzo son amielínicos y van mielinizándose en el nervio óptico posterior a pasar por la lámina cribiforme. En el centro de retina se encuentra la mácula lútea, tiene un diámetro de 5mm, sus límites son imprecisos, tiene una distancia de 1,5 de diámetro de la papila. La fóvea alberga a la mayor cantidad de fotorreceptores, la retina termina en la periferia de la ora serrata (Loayza, 2018).

El nervio óptico va desde la lámina cribosa hasta el quiasma y está dividido en cuatro partes que son la intraescleral, la Orbitaria, la intracanalicular y la intracraneana. La papila o disco óptico tiene un diámetro de 1,5mm por donde salen las células ganglionares para formar el nervio óptico, mediante la depresión o excavación del disco óptico, pasa la arteria y la vena central de la retina. Los nervios se cruzan para formar el quiasma óptico la misma que se encuentra en la porción anterior de la tienda de la hipófisis (Loayza, 2018).

Las cintillas ópticas, son dos bandas blancas planas que se extienden hasta el cuerpo geniculado lateral, estas contienen fibras de células ganglionares de la retina. El cuerpo geniculado lateral tiene forma ovalada esférica y mide 6 x 7 mm de largo, desde donde emanan los rayos ópticos hacia la corteza occipital. Estas fibras terminan a ambos lados de la fisura calcarina en la corteza estriada. (Loayza, 2018).

La corteza visual, o cuerpo estriado, es el área que recibe y procesa imágenes. La zona 17 está ubicada entre la pared y el fondo de la grieta. Las fibras maculares terminan en la tercera parte de la fisura del calcáneo. Finalmente la retina se proyecta en el área mencionada, mientras que las fibras periféricas esta por delante del área 17 y las fibras maculares se encuentran por detrás de la misma, el trayecto de la mácula se da sobre el polo posterior de la vía visual central donde capta las imágenes (luz fotorreceptores), luego las conexiones se activan en un proceso llamado sinapsis entre células horizontales, células amacrinas y células bipolares, hasta las células ganglionares. Estas últimas son las únicas células de la retina que se proyectan desde el ojo hacia el cerebro. Sus axones terminan en el cuerpo geniculado lateral y luego se transmiten a la corteza visual primaria. (Argento, 2008).

El proceso de la visión comienza con un estímulo, que puede ser de diversos tipos de energía, como eléctrica, mecánica, química o radiante. Estos estímulos se clasifican en dos grupos:

- Estímulos inadecuados: Son aquellos que no son luminosos, pero que generan una sensación de visión. Esto se conoce como el fenómeno de los fosfenos, que puede ser causado por la estimulación mecánica, eléctrica o de la retina.
- Estímulos adecuados: Se refiere a las radiaciones electromagnéticas visibles, que corresponden al rango de luz percibida por el ojo humano. Estos estímulos son los que activan el proceso visual normal y permiten ver los objetos en el entorno.

Este proceso de percepción visual comienza con la captación de la luz por parte de los fotorreceptores en la retina, seguido de una serie de procesos bioquímicos y eléctricos que conducen a la formación de la imagen visual en el cerebro. El proceso visual se puede dividir en seis etapas, que abarcan desde la organización del estímulo hasta la retroalimentación en el sistema visual:

- Organización del estímulo: Implica la refracción de los rayos luminosos y el enfoque de imágenes sobre la retina. Este paso inicial es esencial para formar una imagen clara en el ojo.
- Fototransducción: Es la transformación de los cuantos de luz (fotones) en una señal nerviosa a través de la fotoquímica de la visión. Este proceso ocurre en los fotorreceptores de la retina, como los conos y los bastones.
- Codificación de la señal visual en la retina: En esta etapa, se procesa la actividad neural en la retina y se transfieren impulsos codificados a través del nervio óptico.
- Codificación de la señal visual en el tálamo: La información visual se procesa en el tálamo, donde se lleva a cabo la amplificación de la señal visual y la supresión de información no pertinente en los cuerpos geniculados laterales.
- Decodificación de la señal visual en el córtex: La información visual se procesa primero en el córtex visual, ubicado en el lóbulo occipital del cerebro. Luego, se extiende a las áreas de asociación y finalmente al área interpretativa en la zona parietooccipital, culminando en la percepción visual.

- Retroalimentación en el sistema visual: Implica reflejos asociados con el sistema visual, como la acomodación (ajuste del enfoque visual), la graduación de la abertura pupilar y el control de los movimientos oculares. Esta etapa asegura ajustes continuos y precisos para optimizar la percepción visual.

En resumen, estas etapas describen el proceso integral desde la recepción del estímulo visual hasta la interpretación y percepción consciente de la imagen visual en el cerebro, con ajustes continuos para garantizar una visión nítida y eficiente. (Utrubia Vicario, 2015)

Es importante tener en cuenta la anatomía del globo ocular ya que cada una de las estructuras que lo conforman cumplen un papel indispensable en el correcto funcionamiento del globo ocular propiamente en la función visual, cualquier alteración en el órgano de la visión pueden presentar múltiples problemas visuales como las ametropías miopía, hipermetropía y astigmatismos.

Se define a una ametropía cuando los rayos provenientes del infinito (>5 m) no se focalizan en la retina. Si la visión mejora la agudeza visual mejora de 20/40 con el uso del agujero estenopeico la causa más probable del déficit visual es de un defecto refractivo no corregido, pero si no recupera la visión y se mantienen en 20/40 incluso con el agujero estenopeico, la causa puede ser por otros factores como la alteración en el funcionamiento de alguna de las estructuras internas del ojo, o muy posiblemente nos encontremos frente a una ambliopía conocida también como ojo vago. Se define como ametropía a la alteración del poder refractivo del ojo en que, sin acomodar, el punto conjugado de la retina no coincide con en el infinito. Por tanto, la imagen procedente de un objeto situado desde el infinito óptico se forma por delante o por detrás de la retina, en estas condiciones la visión se torna borrosa (Pimentel Vilar, González Meijome, García Resua, & Giráldez Fernandez, 2008).

El estado refractivo del ojo depende fundamentalmente de cuatro factores como la potencia de la córnea, la potencia de cristalino, la distancia córnea- cristalino o profundidad de la cámara anterior y la longitud axial del ojo. A su vez los errores refractivos se pueden clasificar en relación con la longitud axial y el radio de curvatura corneal en ametropía axial, ametropía de índice, ametropía de curvatura y ametropía de posición (Pimentel Vilar, González Meijome, García Resua, & Giráldez Fernandez, 2008).

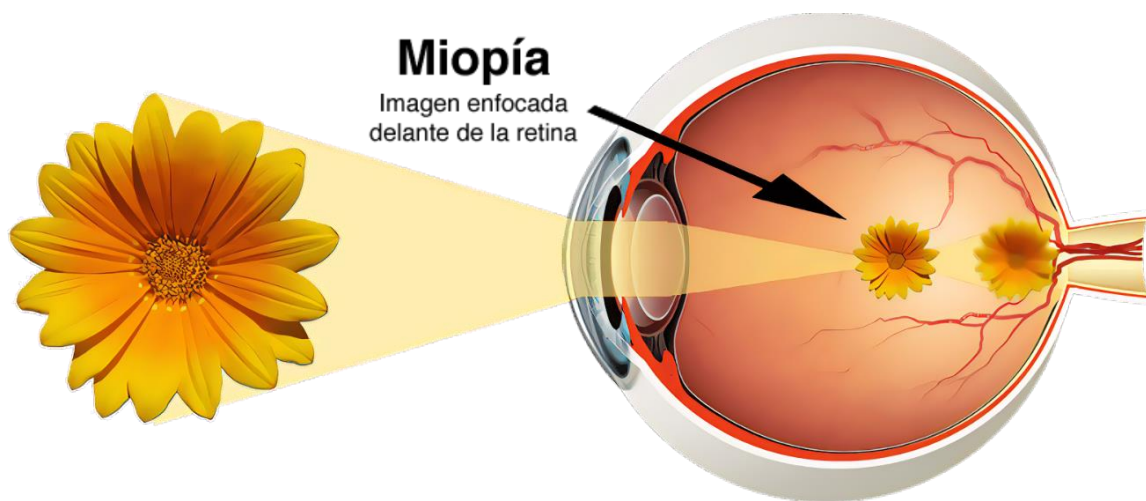
Las ametropías también se pueden clasificar desde el punto de vista clínico en dos tipos principales. Primero ametropías de correlación las cuales son leves o moderadas y agrupan las miopías menores a 6,00D, las hipermetropías menores a 4,00D y los astigmatismos regulares menores de 3,00D; y la segunda ametropía de componentes que son altas suelen ser consecuencia de alteraciones biométricas principalmente de longitud axial, estadísticamente estas ametropías son mayores de 5,00D (Pimentel Vilar, González Meijome, García Resua, & Giráldez Fernandez, 2008).

Las ametropías también pueden clasificarse desde el punto de vista óptico o refractivo en dos grandes grupos, las ametropías esféricas que son la miopía e hipermetropía y las ametropías cilíndricas que es el astigmatismo (Pimentel Vilar, González Meijome, García Resua, & Giráldez Fernandez, 2008).

La palabra miopía proviene del griego que significa cerrar, por ellos todos los pacientes con miopía tienen que entrecerrar sus ojos para generando una hendidura palpebral provocando un aumento en la profundidad de foco permitiendo que los rayos caigan sobre la retina, llegando a ver con mayor claridad Su mayor problema está en distinguir los objetos que se encuentre lejos de ellos. La miopía es una ametropía caracterizada porque los rayos provenientes del infinito enfocan por delante de la retina para lo cual decimos que la longitud axial es mayor a la de un ojo normal. Si los rayos provenientes de infinito se proyectaran sobre la retina las imágenes serían claras o nítidas (Puell Marín, 2015).

Los rayos paralelos de luz que provienen del infinito, forman una imagen clara y definida en el foco (F') delante de la retina, al atravesar los medios de refracción; de modo que la imagen que se forma sobre la retina será por círculos de difusión de un haz. Para que los rayos caigan sobre la retina necesitamos un lente divergente, (Puell Marín, 2015).

Ilustración 5: Ojo mope



Fuente: (Opticas.Información, s.f.)

La imagen en la retina de un ojo miope será más grande que la imagen de un ojo emétrepe. Así pues, los miopes sin corregir pueden referir que ven los objetos magnificados, y cuando se corrige la miopía con lentes oftálmicas pueden notar sensación de verlos disminuidos de tamaño (Magaña & García, 2016).

A lo largo de los años, se han considerado muchos factores de riesgo para la miopía y van desde características individuales como el sexo, la etnia, la miopía parental, la altura y la inteligencia, hasta factores ambientales, distancia de trabajo, el tiempo al aire libre, horas de sueño, tipo de alimentación, el nivel socioeconómico, etc. De los diversos factores de riesgo, el tiempo al aire libre y cerca del trabajo siguen siendo los factores más significativos que parecen estar interrelacionados con otros factores. El efecto protector del tiempo al aire libre ha sido constante y ha ganado aceptación, mientras que el vínculo entre el trabajo cercano y la miopía ha sido débil. (Jagadeesh, 2021)

- Alta iluminación: Pasar más tiempo al aire libre durante el día permite que la luz brillante llegue a la retina y estimula la liberación de dopamina, lo que puede reducir el crecimiento de los ojos. Se dice que los niveles elevados de luz activan las células ganglionares de la retina intrínsecamente fotosensibles y activan las vías dopaminérgicas de la retina. En modelos animales, la exposición diaria con altos niveles de luz de 40.000 lux evitó la aparición de miopía por privación de forma y detuvo la progresión en los pollitos. Del mismo

modo, los altos niveles de luz ~25.000 lux también inhibieron la miopía por privación de forma en monos rhesus.

- Miosis pupilar y aumento de la profundidad de enfoque: La visión a distancia daría como resultado una menor borrosidad de la imagen y una disminución del desenfoque hipermetrope periférico, retrasando así la aparición de la miopía.
- Composición espectral de la luz: En los pollitos, hubo menos miopía por privación de forma cuando se expusieron a los rayos UV y a la luz azul en comparación con la luz blanca, la luz roja o cuando se mantuvieron en una habitación oscura.
- Infinito óptico/espacio dióptrico uniforme: El ambiente al aire libre con visión lejana da como resultado una menor diferencia dióptrica entre los elementos y puede ayudar en un proceso de emetropización efectivo y, por lo tanto, puede prevenir la aparición de miopía.

El uso generalizado de Internet y las comunicaciones móviles, así como la popularidad de las herramientas digitales y los dispositivos electrónicos, han cambiado la calidad de vida y la salud de la población mundial, con un impacto particularmente grande en los niños. El uso excesivo de pantallas es un problema en esta población porque afecta el sedentarismo, la obesidad, los trastornos de conducta, la depresión y los trastornos del sueño, y afecta el desarrollo del sistema visual: vulnerabilidad al síndrome ocular, resequedad, sobre adaptación de la convergencia que provoca un desenfoque hipermetrópico foveal (estimula el crecimiento axial), aumento de la tensión del cuerpo ciliar y de los músculos extraoculares, además de los efectos nocivos de la luz azul violeta en el ojo. Estructuras intraoculares. Las investigaciones muestran que los niños tienen más probabilidades de desarrollar miopía debido a una menor exposición a la luz natural y a que pasan más tiempo en interiores frente a pantallas, y muchos estudios incluso han demostrado un vínculo entre el uso de pantallas, el trabajo de cerca y la presencia de miopía. Sin embargo, no hay datos concluyentes para aislar riesgos independientes. Esta revisión concluyó que la incidencia de miopía está aumentando debido a una etiología multifactorial. (Pons Castro, Castro Pérez, Sibello Deustua, & Guzmán Martínez, 2022)

En la calidad visual de un paciente miope se puede esperar la reducción de la misma; siendo fundamental en la orientación que podemos brindar a cada paciente dependiendo el tipo de miopía que presente, la actividad diaria a la que se dedique y su edad, pues son factores de vital importancia al momento de escoger el tratamiento adecuado para cada uno de ellos como lo es la Ortho-K, principal tratamiento para el control de la miopía pues no siempre se toma en cuenta, llegando a repercutir en la misma. Por ello se valora:

- Agudeza visual de alto contraste (AVAC): Al ver a través de la parte de la lente oftálmica con las funciones de control de la miopía (por ejemplo, visión de la mirada periférica o fuera del eje a través de las lentes), se espera una reducción de la agudeza visual de alto contraste (AVAC) con el uso de lentes para el tratamiento de la miopía. Esta caída en AVAC oscila entre tres y cinco letras en el gráfico de Snellen y depende del diseño específico. También se observa una reducción similar en la AVAC con el uso de lentes de contacto multifocales y de manejo de la miopía, y se encontró que era aproximadamente una reducción de una línea. En comparación, se cree que la AV de alto contraste con OrthoK es comparable a la observada con gafas monofocales. Con menos de una letra de reducción en el AV observada durante ocho horas. (Psarakis, 2021)
- Agudeza visual de bajo contraste (AVBC): En comparación con las lentes monofocales, se observa una mayor disminución de la agudeza visual de bajo contraste (AVBC) con las lentes para el tratamiento de la miopía. La AVBC se ve comprometida en el manejo de la miopía/lentes de contacto multifocales por una magnitud similar, si no ligeramente mayor, de aproximadamente cinco a seis letras, o alrededor de una línea. A diferencia de la AVAC, la AVBC está reducida en OrtoK, una vez más en el orden de aproximadamente una línea, debido principalmente al aumento de las aberraciones de orden superior inducidas por el aplanamiento de la córnea. Cabe señalar que los diseños de lentes que incorporan una mayor potencia de adición, una mayor variación en el perfil de potencia en la zona óptica y lentes descentradas pueden resultar en una mayor disminución en el rendimiento visual. Además, las variaciones de la pupila (como ocurre en condiciones de poca luz) también afectan a la AV. (Psarakis, 2021)

- Sensibilidad al Contraste: Se ha demostrado que la sensibilidad al contraste se reduce con lentes oftálmicas para el tratamiento de la miopía, especialmente en rangos de frecuencia espacial más altos. Del mismo modo, se ha demostrado que las lentes de contacto multifocales reducen la sensibilidad al contraste en comparación con las lentes de contacto de enfoque único. (Psarakis, 2021)
- Evaluación subjetiva de la calidad de la visión: Se ha demostrado que las métricas objetivas, como la agudeza visual y la sensibilidad al contraste, tienen poca o ninguna correlación con la satisfacción visual subjetiva. Esto subraya la importancia de explorar la calidad de la visión desde la perspectiva del paciente y no confiar únicamente en la agudeza visual como predictor de satisfacción. Estas preguntas pueden explorar la comodidad general de la visión, la visión central, la visión periférica, la visión diurna y nocturna. (Psarakis, 2021)

Actualmente, investigaciones apuntan a varias características que pueden ser útiles para medir la calidad visual al momento de la valoración con el uso de dispositivos o tratamientos aptos para el manejo de la miopía.

Las causas se pueden clasificar de la siguiente manera como la miopía congénita ésta puede ser sintomática y de carácter grave con afectación de la agudeza visual. Aparece en patologías fetales como la toxoplasmosis o la sífilis y enfermedades hereditarias como albinismo o el Síndrome de Down, y los bebés prematuros y constitucional que es de tipo hereditaria principalmente, la miopía adquirida aparece en las etapas más tardías del desarrollo tomando en cuenta que sus principales causas son los factores ambientales como la educación y lugar de residencia, patologías oculares corneales como el queratocono, o las cataratas pueden aumentar el índice de retracción del cristalino, las patologías sistémicas como la diabetes, intervenciones quirúrgicas como la colocación de cerclaje que puede provocar miopía por alargamiento de la longitud axial del globo ocular y fármacos como agonistas colinérgicos que estimulan la acomodación, antibióticos del grupo sulfa o psicofármacos.

Así como también existen otras manifestaciones clínicas de la miopía, consideradas como miopías patológicas en las que se incluyen entidades clínicas caracterizadas por alteraciones degenerativas, morfológicas o traumáticas, con características particulares que deben ser aconsejadas en forma individualizada

como es la miopía axial cuando la longitud del eje anteroposterior esta aumentado, es decir el ojo es más grande de lo normal esto significa que, por cada milímetro adicional de longitud axial, se corresponde con 3 dioptrías de miopía; la miopía de índice produce un cambio del índice de refracción, el cual puede deberse a la disminución del índice de refracción corneal o a su vez el aumento del índice en el cristalino, cataratas, que pueden provocar un aumento del índice de refracción y diabetes, es decir, cambios refractivos debido a cambios en la concentración de sales en el cristalino, la miopía de curvatura ocurre debido a una disminución en el radio de curvatura de la superficie refractiva del globo ocular. y pueden ser de origen corneal con una ruptura de la membrana de Descemet, queratitis, queratocono y de origen cristalino que pueden ser cataratas, diabéticos, lenticono, inflamaciones a nivel del musculo ciliar, espasmos de acomodación, desplazamiento anterior del cristalino.

La miopía también puede estar clasificada según la edad, la miopía congénita está presente desde el nacimiento y perdurar hasta después del período de emetropización, suele presentar valores elevados de hasta -10,00 D, la miopía en la infancia esta aparece entre los 5 o 6 años, la miopía en la pubertad o adolescencia es el tipo de miopía más común y su incidencia aumenta con la edad, miopía de comienzo precoz en el adulto esta aparece entre los 20 y los 40 años; la miopía de comienzo tardío en el adulto que aparece después de los 40 años y representa la tasa más baja de todas las miopías (Caviedes, Collado, & Gomez, 1991).

También se pueden clasificar en miopía simple y patológica, la miopía simple que es la miopía baja inferiores a 6,00 dioptrías que no se acompaña de cambios a nivel ocular, tanto elementos ópticos como la longitud axial del globo ocular se encuentran dentro de los límites normales, la miopía patológica presenta miopías elevadas mayores de 6,00 dioptrías y progresivas que se acompañan de lesiones oculares (Caviedes, Collado, & Gomez, 1991).

Otra de las clasificaciones de la miopía es por intensidad, es decir, miopía baja menores de 4,00 dioptrías, miopía moderada que va desde 4.00 dioptrías hasta 8,00 dioptrías y miopía elevada mayor de 8,00 dioptrías.

Existen además tipos especiales de miopía como la miopía nocturna es decir se manifiesta en condiciones de baja iluminación esto puede ser por las aberraciones cromáticas, aberraciones esféricas o pérdida del punto de fijación, existen también la

miopía instrumental que se presenta en pacientes que trabajan con objetos microscópicos sin embargo, inconsistentemente, la persona tiende a acomodar como si viera la muestra a una distancia finita, y la miopía espacial que es causada cuando un sujeto se sitúa en un campo visual vacío, de modo que no le es posible fijar la mirada en ningún objeto como los pilotos y por último la pseudomiopía que se produce debido a espasmos musculares transitorios o temporales del musculo ciliar (Argento, 2008).

Fondo de ojo en miopía patológica

- Creciente temporal o cono miopico: papila de tamaño y apariencia normales, con una semiluna pigmentada de blanco en la zona temporal. se debe a que todas las capas que forman el globo ocular (esclerótica, coroides y retina) no se estiran por igual a medida que aumenta la longitud anteroposterior del globo ocular, y a nivel del disco óptico, puede haber un desajuste entre la salida del nervio óptico por la escalera y la abertura coroidea. (Martin Herranz & Vecilla Antolinez, 2010)
- Atrofia circumpapilar: es un agravamiento del creciento temporal
- Alteraciones corio-retinianas: debido a la dilatación coroidea aparecen áreas de atrofia coroidea debido a que la coroides es tan delgada que se pueden ver los vasos sanguíneos a través de la retina. (Martin Herranz & Vecilla Antolinez, 2010)
- Estafiloma posterior o ectasias de la esclera: zonas en las que la Retina y coroides han dejado al descubrimiento la esclera.
- Lesiones maculares: Estos pueden causar una pérdida grave de la visión y pueden causar hemorragias (sangrado) en el área macular, dejando áreas pigmentadas conocidas como manchas de Fuchs cuando se absorbe la sangre. (Martin Herranz & Vecilla Antolinez, 2010)
- Lesiones retinianas en la periferia: que puede dar lugar a desprendimiento de retina. Las lesiones que tienen más probabilidades de causar desprendimiento de retina incluyen la degeneración empalizada, degeneración blanca con o sin compresión o fisuración. (Martin Herranz & Vecilla Antolinez, 2010)
- Alteraciones del vítreo: pueden ocasionar degeneraciones del cuerpo vítreo que dan lugar a licuefacciones, condensaciones y a su vez desprendimiento de vítreo posterior. (Martin Herranz & Vecilla Antolinez, 2010)

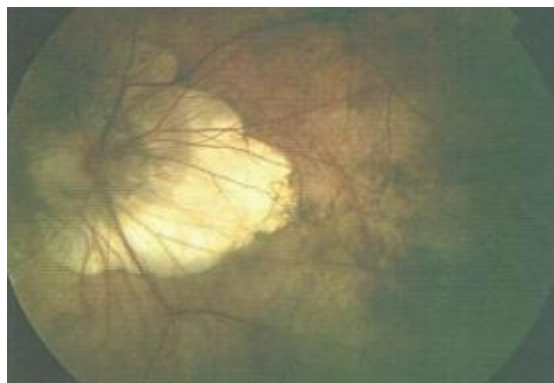
- Aparición de opacidades cristalineanas: más precozmente que en ojos no miopes.

Ilustración 6 Fondo de ojo de un paciente miope simple (-2.75 Dioptrías) de aspecto normal.



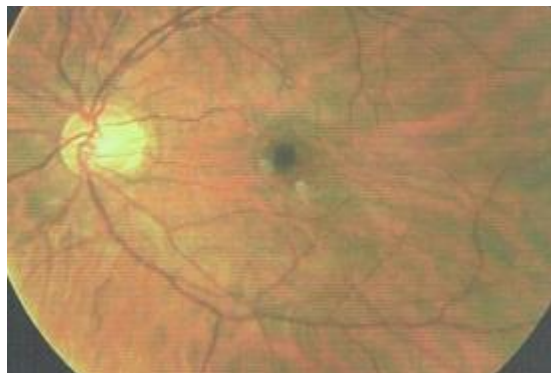
Fuente: (Martin Herranz & Vecilla Antolinez, 2010)

Ilustración 7 Imagen de fondo del ojo con miopía patológica en la que se observan lesiones típicas como la atrofia retiniana, adelgazamiento retiniano que permite apreciar la vascularización coroidea y esclera, vasos sanguíneos etc.



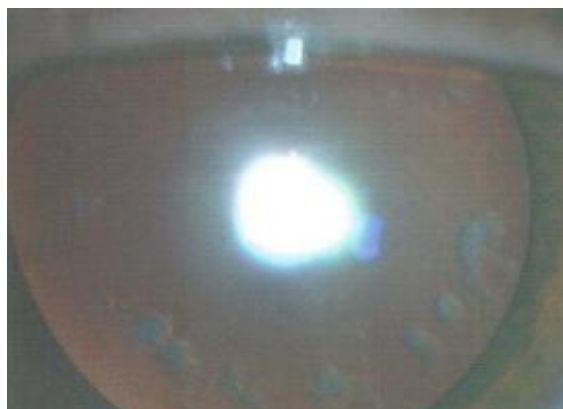
Fuente: (Martin Herranz & Vecilla Antolinez, 2010)

Ilustración 8 Fondo de ojo con atrofia corioretiniana que da el aspecto típico denominado como "Fondo de ojo atigrado" por la acumulación de la pigmentación retiniana en miopías moderadas y elevadas.



Fuente: (Martin Herranz & Vecilla Antolinez, 2010)

Ilustración 9 Opacidades cristalineanas periféricas en una mujer de 37 años de edad con miopía de -12,00 Dioptrías.



Fuente: (Martin Herranz & Vecilla Antolinez, 2010)

Los cambios anatómicos en los ojos miopes patológicos pueden estar asociados con diversas afecciones médicas como desprendimiento de retina, glaucoma y cataratas. Este hecho significa que el 10% de los casos graves registrados en todo el mundo están relacionados directa o indirectamente con la miopía. (Martin Herranz & Vecilla Antolinez, 2010)

Un ojo miope de -10,00 dioptrías tiene 430 veces más probabilidades de desarrollar desprendimiento de retina regmatógeno que un ojo hipermetrope de +5,00 dioptrías. La incidencia de glaucoma de ángulo abierto es dos y cinco veces mayor en ojos miopes que en ojos hipermetropes. Por tanto, la miopía se considera no sólo un error refractivo sino también una anomalía patológica. (Martin Herranz & Vecilla Antolinez, 2010)

Miopía progresiva y su relación con el ojo seco

La incidencia del ojo seco a nivel mundial, y la disminución de los síntomas subjetivos y las limitaciones de los métodos de diagnóstico actuales que pueden hacer que los especialistas pasen por alto el diagnóstico del ojo seco en pacientes miopes.

La enfermedad del ojo seco es una afección crónica que afecta a la mitad de la población y se caracteriza por molestias oculares y alteraciones visuales que pueden reducir significativamente la calidad de visión y vida. Entre otros síntomas se encuentran:

- Picor, ardor o escozor en el ojo
- Sensación de cuerpo extraño o arenilla

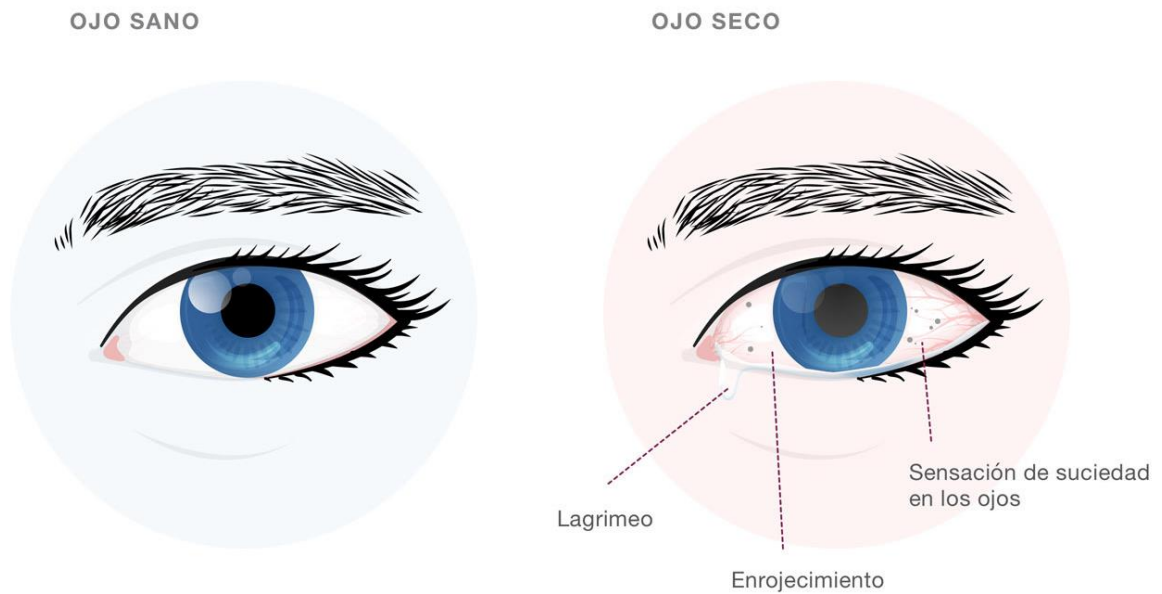
- Enrojecimiento o irritación
- Sensibilidad a la luz (fotofobia)
- Visión borrosa o cansancio visual
- Lagrimeo

Las lentes de contacto como tratamiento para el control de la miopía contribuyen a la sequedad ocular, y más del 50 % de los usuarios de lentes reportan ojo seco. (Flanagan, 2022)

El tratamiento conocido como Ortoqueratología fue parte de un estudio en el que se verificó y comparó la calidad de visión y vida de un paciente en relación al uso de gafas monofocales como tratamiento convencional de la miopía, en los cuales pacientes reportaron molestia, picazón, ardor y sequedad ocular después de la inserción del lente de contacto sobre el cristalino; verificando así que el uso de Ortoqueratología reducía la estabilidad de la película lagrimal, aumentando la evaporación y el adelgazamiento de la misma. Aunque la relación entre este tratamiento y el ojo seco tienen relación, se da importancia a ciertos parámetros relevantes que los profesionales deben considerar para reducir el incremento y progresión de la miopía, y a su vez ofrecer mejor calidad de visión y vida con una comodidad racional; el cumplimiento de este tratamiento es vital para los resultados generando una relación compleja entre uso de lentes y la comodidad del mismo. Si la percepción de una peor visión e incomodidad se relaciona con un menor cumplimiento. (Flanagan, 2022)

En resumen, la prevalencia del ojo seco, la disminución de los síntomas subjetivos y las limitaciones de otros tratamientos para el control de la miopía actuales pueden ser mínimamente percibidos por los especialistas, pasando por alto el ojo seco, si bien se ofrece el más acertado tratamiento para el control de la miopía, se debe tomar en cuenta la superficie ocular, correcta función de las glándulas de meibomio (calidad y cantidad lagrimal) y la prevalencia del ojo seco, que puede llegar a reducir no solo la incomodidad sino también la adherencia, lo que podría dar malos resultados. (Flanagan, 2022)

Ilustración 6 Ojo Normal/Ojo Seco



Fuente: (Flanagan, 2022)

La palabra hipermetropía procede de la unión de tres términos griegos hiper “en exceso”, metro- “medida”, y opia “vista”, por lo tanto las imágenes que se forman por detrás de la retina, se caracteriza por falta de acomodación: los rayos paralelos provienen del infinito y a su vez pasan por el sistema ocular y convergen en un punto detrás de la retina formando una imagen clara o nítida, por otro lado en la retina se formará una imagen borrosa teniendo en cuenta que los círculo de difusión se focalizan por detrás de la retina, tiene un eje anteroposterior acortado lo que nos da un poder dióptrico total del ojo inferior al emétrope, el hipermétrope ve claramente de lejos pero tiene dificultad para ver de cerca, mientras se es joven ya que puede compensar por el esfuerzo acomodativo, convergiendo los rayos en la retina, pero ese esfuerzo acomodativo produce sintomatología como comezón, dolor ocular, cefalea vespertina, orzuelos (Pérez, y otros, 2016)

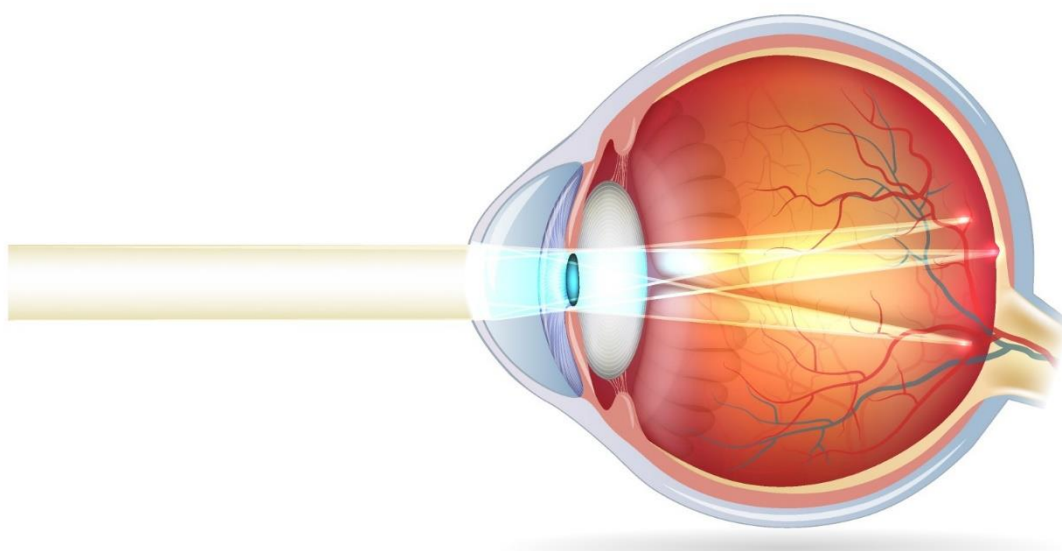
Otro problema refractivo es el astigmatismo el cual proviene del término griego: A: negación estimada, punto e: ismos que indica un proceso patológico, lo que significa que la imagen no se puede enfocar en un punto (Puell Marín, 2015).

El astigmatismo es un defecto en la superficie corneal del cristalino, por el cual los rayos de luz convergen de manera desigual, distorsionando la imagen. Desde el punto de vista de la refracción, existen varios puntos focales, perpendiculares

separados entre sí, debido a la distancia dependerá de la diferencia de fuerza entre los dos meridianos principales, es decir, el valor del astigmatismo (Puell Marín, 2015).

El astigmatismo es congénito; se nace con un error de refracción que se desarrolla con el tiempo, pero también se ha manifestado por numerosas causas adquiridas como: el astigmatismo de curvatura, astigmatismo de índice, astigmatismo irregular, astigmatismo simple, astigmatismo mixto y astigmatismo fisiológico (Puell Marín, 2015).

Ilustración 7: Ojo con astigmatismo



Fuente: (Clínica Oftalmológica Madrid Martínez de Carneros, 2019)

- Astigmatismo de curvatura: se produce por la superficie refractiva del sistema óptico del ojo, gracias a la cual la mayoría de las causas del astigmatismo se localizan en la córnea; El astigmatismo congénito y hereditario se debe claramente a cambios en la estructura corneal, en ocasiones compensadas por el cristalino, otras causas adquiridas frecuentes son, traumatismos, heridas, quemaduras químicas, tumoraciones orbitarias, palpebrales, conjuntivales, cirugía refractiva y de cataratas, el uso de lentes de contacto; el cristalino: la cara anterior del cristalino se puede ver deformada en algunos procesos traumáticos o infecciosos.
- Astigmatismo de índice: ocurre cuando hay variaciones en la potencia de refracción debido a cambios en el índice de refracción de los medios transparentes del ojo. Este tipo de astigmatismo tiende a ser irregular y afecta

principalmente al cristalino y al vítreo. Por lo general, este astigmatismo tiene una recuperación clínica más limitada en comparación con otros tipos de astigmatismo.

- Astigmatismo de posición: se produce debido a la oblicuidad entre las superficies de refracción de la córnea y el cristalino con respecto a la retina. Las causas más comunes incluyen la luxación del cristalino y las deformaciones retinianas causadas por lesiones cercanas a la mácula. También puede ocurrir por la inclinación de las lentes intraoculares después de una cirugía de catarata. En este tipo de astigmatismo, las irregularidades en las superficies de refracción interfieren con el enfoque adecuado de la luz en la retina, lo que resulta en una visión borrosa y distorsionada.
- Astigmatismo regular: se produce cuando los medios principales del ojo son perpendiculares entre sí y su refracción es constante a lo largo de cada meridiano. Este es el tipo más común de astigmatismo. Se puede corregir utilizando lentes oftálmicas, como anteojos, o lentes de contacto. En este tipo de astigmatismo, las superficies de refracción de la córnea y/o el cristalino tienen curvaturas diferentes en diferentes meridianos, lo que provoca una visión borrosa o distorsionada. La corrección adecuada mediante lentes oftálmicas o lentes de contacto ayuda a enfocar la luz correctamente en la retina, mejorando así la visión. (Grosvenor, 2006).
- Astigmatismo irregular: se caracteriza por la falta de perpendicularidad entre los meridianos principales del ojo, y la refracción puede variar en diferentes puntos de cada meridiano. Este tipo de astigmatismo presenta dificultades en su corrección, ya que no es posible fabricar lentes oftálmicas con meridianos principales que no sean perpendiculares entre sí. La visión borrosa y distorsionada asociada con el astigmatismo irregular puede ser más difícil de corregir que el astigmatismo regular, y a menudo requiere soluciones personalizadas como lentes de contacto especiales o procedimientos quirúrgicos como la queratoplastia.
- Astigmatismo simple: se caracteriza por tener un punto focal situado en la retina mientras que el otro punto focal está ubicado ya sea por delante o por detrás de la retina. Esto significa que la luz que pasa a través del ojo se enfoca en dos puntos diferentes, lo que resulta en una visión borrosa o distorsionada.

Este tipo de astigmatismo puede corregirse con anteojos, lentes de contacto o procedimientos quirúrgicos, dependiendo de la severidad y la preferencia del paciente.

- Astigmatismo hipermetrópico simple se caracteriza por tener un meridiano amétrope que se sitúa por detrás de la retina. Esto significa que la luz se enfoca en un punto focal detrás de la retina en un meridiano específico, lo que resulta en una visión borrosa o distorsionada en esa dirección. Este tipo de astigmatismo puede corregirse con anteojos, lentes de contacto o cirugía refractiva, dependiendo de la preferencia del paciente y la recomendación del optómetra.
- Astigmatismo miópico simple: el meridiano amétrope se sitúa por delante de la retina, lo que significa que la luz se enfoca en un punto focal delante de la retina en ese meridiano específico. Esto puede resultar en una visión borrosa o distorsionada en esa dirección.
- Astigmatismo hipermetrópico compuesto: ambos meridianos se encuentran por detrás de la retina. Esto significa que la luz se enfoca en puntos focales situados detrás de la retina en ambos meridianos principales, lo que puede provocar visión borrosa o distorsionada en todas las direcciones.
- Astigmatismo mixto: se caracteriza por tener un meridiano principal que se sitúa por delante de la retina, mientras que el otro meridiano principal se sitúa por detrás de la retina. Esto significa que la luz se enfoca en un punto focal delante de la retina en un meridiano específico y en un punto focal detrás de la retina en el otro meridiano. Esta combinación de enfoques puede provocar visión borrosa o distorsionada en diferentes direcciones.
- Astigmatismo directo, también conocido como astigmatismo con la regla, se caracteriza por tener el meridiano vertical (o vertical) más curvo que el meridiano horizontal (o horizontal). Es el tipo más común de astigmatismo en adultos. Esto significa que la córnea o el cristalino tienen una curvatura mayor en la dirección vertical que en la horizontal. Como resultado, la visión puede estar borrosa o distorsionada, especialmente en objetos verticales.
- Astigmatismo inverso: también conocido como astigmatismo contra la regla, se caracteriza por tener el meridiano principal horizontal (o horizontal) como el de mayor curvatura, mientras que el meridiano vertical (o vertical) es menos curvo.

Este tipo de astigmatismo es más común a partir de la sexta década de la vida. En el astigmatismo inverso, la córnea o el cristalino tienen una curvatura mayor en la dirección horizontal que en la vertical. Como resultado, la visión puede estar borrosa o distorsionada, especialmente en objetos horizontales.

- Astigmatismo oblicuo: se caracteriza por tener los meridianos principales a más de 20 grados de la línea horizontal o vertical. En este tipo de astigmatismo, los meridianos de máxima y mínima curvatura no son perpendiculares entre sí ni están alineados horizontal o verticalmente. Esto puede causar una visión borrosa o distorsionada en todas las direcciones.
- El astigmatismo simétrico: se caracteriza por tener los meridianos principales de cada ojo inclinados en una posición simétrica uno del otro. En este tipo de astigmatismo, se acepta una tolerancia de hasta 15 grados entre los meridianos principales de ambos ojos. Esto significa que los meridianos de máxima y mínima curvatura no son perpendiculares entre sí, pero su inclinación es simétrica entre ambos ojos.
- Astigmatismo asimétrico: no hay simetría entre los meridianos principales de ambos ojos. Esto significa que los meridianos de máxima y mínima curvatura no están alineados de manera similar en ambos ojos. La falta de simetría entre los ojos puede llevar a una corrección personalizada para cada ojo, ya que las necesidades de corrección pueden ser diferentes. El astigmatismo asimétrico puede corregirse con anteojos, lentes de contacto o cirugía refractiva, pero la corrección puede requerir un enfoque individualizado para cada ojo.
- Astigmatismo insignificante: se refiere a una cantidad de astigmatismo que es menor de 0,75 dioptrías, lo que significa que la diferencia entre los meridianos principales es mínima y generalmente no requiere corrección óptica.
- Astigmatismo moderado se refiere a una cantidad de astigmatismo que está entre 1,75 y 2,50 dioptrías. En este nivel de astigmatismo, la diferencia entre los meridianos principales es más significativa y puede causar visión borrosa o distorsionada tanto de cerca como de lejos.
- Astigmatismo alto: mayor de 2,50 D.
- Astigmatismo fisiológico es el originado en la superficie anterior de la córnea y que no provoca disminución de la agudeza visual, suele oscilar entre 0,50 y 0,75 D, siendo el meridiano vertical el de más potencia, su presencia puede

explicarse por la presión de los párpados sobre la parte superior e inferior de la córnea, lo que aumentará su curvatura. (Furlan, Garcia Monreal, & Munos Escriva, 2000).

2.3. Actividades.

Las actividades que dieron inicio este proyecto empezaron en la Universidad Metropolitana del Ecuador, realizando así este trabajo de sistematización, en la provincia de Pichincha.

Las actividades que se realizó en la óptica G-r visión son las siguientes.

El día 03 de marzo se realizó la entrega de carpeta con nombres de los estudiantes a cargo de la sistematización.

El día 04 se definió título de la sistematización.

El día 05 de marzo se realizó una reunión para determinar la óptica en la cual se haría la sistematización.

El día 06 de marzo se realizó un oficio en el cual se pide la debida autorización para realizar el trabajo de sistematización.

El día 09 de marzo se tuvo la entrevista con el asesor de la óptica ya que el optómetra estaba en capacitaciones.

El día 10 de marzo se entregó a la Dra. Yoandra Licea Reyes, el título de la sistematización.

El día 12 de marzo se comenzó con la redacción de la primera parte del trabajo.

El día 17 de marzo se inició la revisión optométrica.

2.4. Tiempo

La investigación se realizó desde finales de febrero hasta noviembre de 2020

2.5. Autores

Estudiante Victor Danilo Cacuango Chuquitarco.

Estudiante Alex Stefano Rodríguez Rivadeneira.

Tutora Dra. Yoandra Licea Reyes.

Director de Carrera Dr, Osmani Correa Rojas.

2.6. Medios y costo

Tabla 1 Medios y costos

Medios	Cantidad	Costo Unitario	Total
Transporte público	5	0.25 ctvs	1.25
Almuerzos	2	3.50	7.00
Cartilla de Snellen	2	25.00	50.00
Reglas de medición optométrica	4	1.50	6.00
Linternas de exploración	5	4.00	20.00
Resma de papel bond	100	0.05 ctvs	5.00
Oclusores	3	4.50	13.50
Impresión de material de sistematización	2	15.00	30.00
Esferos	6	0.50	3.00
Carpetas	2	0.30	0.60
Total			136.35

2.7. Factores que favorecieron la intervención.

Este trabajo se pudo realizar gracias a la intervención y apoyo de nuestra tutora Dra. Yoandra Licea Reyes y al director de la Escuela de Optometría Dr. Osmani

Correa Rojas, el cual no ayudó con la redacción del informe para la óptica donde se realizó este trabajo, también por facilitarnos las debidas cajas de pruebas para la correcta intervención optométrica. También hubo la colaboración por parte de los asesores de la óptica ya que recibieron el proyecto de manera amable y pusieron a disposición aulas para que se pueda realizar los debidos exámenes optométricos dentro de la óptica.

2.8. Factores que dificultaron la intervención

Al lugar en donde se encuentra el óptica es de difícil acceso, de igual manera al llevar todos los instrumentos necesitamos de ayuda para tener el mayor cuidado de estos, adicional a esto la sistematización no se pudo realizar en las fechas ya establecidas, debido a que se presentó la emergencia sanitaria dentro de Ecuador por el Corona Virus (COVID-19) la cuál, lleva aplazada 4 meses, por lo cual no se puede realizar ninguna actividad de movilidad dentro de la ciudad de Quito, para así evitar la propagación de la misma.

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, con el objetivo de conocer la incidencia de miopía y el astigmatismo en pacientes atendidos en óptica Gr-Visión sucursal El Bosque, cantón Quito, provincia Pichincha, en el periodo de tiempo de enero-septiembre 2020.

2.10. Universo y muestra

El universo estuvo constituido por todos los pacientes que asistieron a la óptica Gr- visión. (N =110)

La muestra incluyo a todos los pacientes atendidos (n =100)

Criterios de inclusión de la muestra:

- Todos los pacientes que hayan asistido a la revisión optométrica en la óptica Gr-Visión sucursal El Bosque en la fecha antes señalada.
- Todos los pacientes los cuales firmaron su consentimiento a participar en el estudio.
- Pacientes con sexo biológico masculino y femenino.

- Pacientes sin diagnóstico previo de miopía y de astigmatismo comprendido entre los 20 y los 60 años de edad.

Criterios de exclusión de la muestra:

- Los pacientes que no asistieron en los días en que se realizó el examen optométrico.
- Los pacientes que no pertenecen al rango de edades inferiores a los 20 años o que superen los 60 años con los cuales se trabajará.
- Los pacientes los cuales no firmaron el consentimiento para participar en la investigación.

2.11. Metódica.

Para el cumplimiento de la investigación se informó al dueño de la óptica, a los pacientes y a los trabajadores qué es y qué procedimiento se debe realizar para evaluar a los pacientes, y así obtener el consentimiento informado.

Se realizó una entrevista a cada paciente, recogiéndose diversos datos durante la misma, preguntando nombre completo, edad, sexo, fecha del último examen visual, si usaba lentes, domicilio, motivo de consulta y enfermedad actual, así como también antecedentes personales y familiares.

La agudeza visual del paciente se evaluó mediante el optotipo Snellen de letras a una distancia de 6 metros para evaluar la agudeza visual de lejos, con corrección y sin corrección. En un consultorio adecuado se sentó al paciente a 6 metros del optotipo colocado en la pared. El examen inicio con el ojo derecho por lo tanto se ocluyó el ojo izquierdo del paciente y se le mostro las letras del optotipo de mayor a menor tamaño, indicándole que lea cada una de ellas. El valor de agudeza visual del ojo derecho se determina ingresando el valor en el registro del paciente. El campo corresponde a la fila de letras que pudo ver el paciente; se realiza el mismo procedimiento para el ojo izquierdo.

Después de haber tomado la agudeza visual de forma monocular, se procedió a examinar binocularmente y pedirle al paciente que lea las letras de mayor a menor tamaño anotando la agudeza visual binocular. Para tomar la agudeza visual de cerca se utilizó la cartilla Snellen de letras, colocando así la cartilla a 30 o 40cm del paciente para medir su agudeza visual y anotamos la agudeza visual sin corrección óptica y con corrección.

Se determinó la agudeza visual basado en lo planteado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que clasificó la mejor agudeza visual con el ojo con la corrección visual disponible en el momento del examen de la siguiente forma:

Normal: logran una agudeza visual de 20/60 o más.

Limitación visual: los individuos alcanzan agudezas visuales entre menos de 20/60 y 20/200.

Limitación visual severa: comprende el grupo de personas que logran una agudeza visual de 20/200 hasta 20/400.

Ceguera: es la agudeza visual menos a 20/400 (Organización Mundial de la Salud, 2020).

Para determinar la ametropía o emetropía en los pacientes se realizó la retinoscopia estática utilizando el retinoscopio a una distancia de 50cm, es necesario mencionar que esta técnica se realizó de manera binocular y manteniendo la acomodación relajada, en donde fue necesario usar un lente de +2.00 DP en la montura de pruebas sobre cada ojo, compensado así la distancia a la que se efectuó la prueba y nos permitió determinar el tipo de defecto refractivo y cuantas dioptrías son necesarias para corregir el mismo.

Para determinar la presencia de miopía y astigmatismo tomamos en cuenta que se generan dos puntos focales correspondientes a los meridianos refractivos principales los cuales siempre están de manera paralela el uno del otro, generando sombras retinoscopia con movimientos en contra en ambos meridianos lo cual nos indica que estamos frente a un defecto refractivo negativo dando origen a una ametropía esfero cilíndrica, consistente con una miopía y astigmatismo que neutralizaremos con lentes negativas.

Para concluir con el examen visual se confirmó la distancia nasopupilar, en donde nos sentamos frente al paciente y con la ayuda de una fuente de luz puntual y la reglilla milimétrica obtenemos el valor que corresponde al punto focal del paciente.

Para distribuir la muestra de estudio además se consideró el sexo biológico, se clasifico en masculino y femenino, los grupos de edades fueron considerados de 4 años según Censo de Población y Vivienda del Ecuador (Ecuador, Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010).

Por lo tanto, la muestra fue distribuida en 4 grupos según las edades, el primer grupo va desde los 20 a 29 años el segundo va desde los 30 a 39 años, el tercer grupo va de los 40 a 49 años y el último grupo va desde los 50 a los 60 años.

Para distribuir la muestra de estudio se consideró el grado escolar planteada en la Ley Orgánica de educación intercultural (LOEI) siendo estudiantes de enseñanza básica media estudiantes de octavo, noveno, decimo de básica, primero, segundo y tercero de educación general básica EGB (Ecuador, Asamblea Nacional, 2011).

Según la clasificación internacional de enfermedades (CIE10) los defectos refractivos para su diagnóstico se determinan como miopía siendo H521 (Organización Mundial de la Salud, 2020).

Con respecto a las ametropías se clasificó de la siguiente manera, la miopía según la magnitud, miopía baja con valores de menos de 4.00 D, la miopía moderada cuando está entre 4.00 D y 9.00 D y miopía elevada cuando es mayor a 9.00 D (Magaña & García, 2016).

Al astigmatismo se clasificó según la ametropía con la que se encuentre asociado, es decir con miopía e hipermetropía, el astigmatismo puede ser simple o hipermetropico simple cuando un meridiano amétrope se sitúa por detrás de la retina, o miópico simple cuando el meridiano amétrope se sitúa por delante de la retina; puede ser compuesto o hipermetropico compuesto cuando los dos meridianos se sitúan por detrás de la retina o miópico compuesto cuando ambos meridianos se encuentran por delante de la retina, y mixto cuando un meridiano principal se sitúa por delante de la retina y el otro meridiano por detrás (Magaña & García, 2016).

2.11.1 Para la recolección de la información.

Se obtuvieron los datos siguiendo la historia clínica, las cuales fueron llenadas para cada paciente donde podemos encontrar nombres y apellidos completos, edad, dirección domiciliaria, teléfono, ocupación, fecha, antecedentes patológicos familiares, antecedentes patológicos personales.

Estos datos fueron procesados a sistemas de recolección de datos para así poder guardarlos.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS

La incidencia de los defectos refractivos puede afectar de manera significativa en el día a día de nuestros pacientes, es decir la población adulta puesto que no se tiene mucho cuidado con su salud visual. Teniendo en cuenta que todos los pacientes laboran en diferentes áreas ya sean estas como oficinistas, taxistas, repartidores, doctores, mantener su agudeza visual es importante ya que ésta es la que los ayuda con cada actividad diaria. Las ametropías son muy comunes dentro de estas edades siendo estas la miopía hipermetropía y astigmatismo, en estas el sujeto tiene que hacer un esfuerzo para poder enfocar ya sean objetos de cerca o a distancia.

En la tabla 3 expresa la agudeza visual de los pacientes incluidos en la muestra del estudio.

Tabla 3: Agudeza visual con y sin corrección de los pacientes atendidos en la óptica Gr-visión

Clasificación de agudeza visual	Sin corrección.		Con corrección.	
	Nº	%	Nº	%
Normal (20/20 a 20/60)	78	78.00	78	78%
Limitación visual (20/60 a 20/200)	18	18.00	18	18%
Limitación visual severa (20/200 a 20/400)	3	3.00	3	3%
Ceguera (menor a 20/400)	1	1.00	1	1%
Total	100	100	100	100

Fuente: historia clínica.

En la tabla se expresa que los pacientes alcanzaron un valor de 78% con agudeza visual normal, seguido de un 18% con una agudeza visual considerada como

limitación visual, siguiendo con un 3% % limitación visual severa, se registró 1% en el estudio y por último tenemos un 100% alcanzando una agudeza visual óptima con corrección de lejos y de cerca.

En la tabla 4 muestra la incidencia de miopía en pacientes de estudio.

Tabla 4: Incidencia de la miopía en los pacientes en estudio

Diagnóstico de miopía	Nº	%
Si	52	52.00
No	48	48.00
Total.	100	100

En la tabla se evidencia que se encontró una incidencia del 52 de pacientes con miopía lo cual representa el 52% de la muestra estudiada es decir que 48 de los sujetos estudiados no presentan miopía.

Un estudio realizado por la Dra. Anniken Bures, oftalmóloga especialista en retina del Instituto de Microcirugía Ocular de IMO y experta en DMAE en el tema “Medidas de prevención de la miopía”, encontró que muy pocas personas son conscientes de los riesgos asociados a la alta miopía. . o miopía severa de más de 6 dioptrías. El 40% de las personas con miopía superior a 8 dioptrías no saben que corren el riesgo de desarrollar una enfermedad central de la retina que provoque la pérdida de la visión. Por ejemplo, entre el 60% y el 70% de los pacientes con desprendimiento de retina se deben a miopía y el 20% de los pacientes jóvenes con cataratas se deben a una miopía alta. Así, el 10% de las personas con dioptrías superiores a 15 son ciegas.

Por lo tanto, en este estudio se pretende crear concientizar sobre la necesidad de controlar el aumento de la miopía entre jóvenes evitando casos de baja. (Burés, 2020).

En la tabla 5 se puede apreciar la incidencia de astigmatismo en los pacientes de estudio.

Tabla 5 Incidencia de astigmatismo en pacientes en estudio

Diagnóstico de astigmatismo	Nº	%
Si	48	48%
No	52	52%
Total.	100	100

En la tabla 5 se evidencia que, de la muestra de estudio, 48 pacientes (48%) presentaron astigmatismo, mientras que 52 pacientes (52%) no presentan miopía.

En la tabla 6 se puede apreciar la variable de edad recogida de la muestra de estudio

Tabla 6: Distribución de la muestra de estudio según la variable edad.

Grupo de edades	Nº	%
20-29	24	24.00
30-39	26	26.00
40-49	22	22.00
50-60	28	28.00
Total.	100	100

La tabla expone que se encontró una variable según la edad del 24% de pacientes de 20-29 años. Una variable de edad del 26% de pacientes de 30-39 años de edad. Una variable de edad del 22% de pacientes de 40-49 años de edad lo que representa en 22% de la muestra estudiada. En la variable de edad del 28% de pacientes de 50-60 años de edad lo que representa en 28% de la muestra estudiada.

En un estudio realizado en adultos sobre el componente miope, está directamente relacionado con la aparición de la esclerosis nuclear, con una incidencia que aumenta del 16,4% entre los 60 y 69 años al 33,6% entre los 70 y 79 años. Estudios en adultos asiáticos de 55 a 85 años mostraron una incidencia similar del 30,1%, asociada al sexo masculino y al nivel educativo, con un riesgo 5,4 veces mayor en personas con mayores niveles educativos. (Doyma, 2020).

En la tabla 7 se recoge los resultados sobre la variable de sexo en la muestra de estudio

Tabla 7: Distribución de la muestra de estudio según la variable de sexo

Sexo	Nº	%
Masculino	43	43.00
Femenino	57	57.00
Total:	100	100.00

La tabla recoge como resultado que se encontró una variable de según el sexo del 43% de pacientes masculinos. Una variable según el sexo de 57% de pacientes femeninos lo que representa en 100% de la muestra estudiada.

En un estudio de defectos refractivos una guía informática para la detección de problemas visuales en el hospital Israel Paredes del catón Pajan provincia de Manabí en el año 2013, evidenció la totalidad de 196 personas que demostraba incidencia del 60 % equivalente a 118 pacientes, mientras que el 39.79% equivalentes a 78% pacientes no mostró ningún defecto refractivo. Los resultados presentados coinciden con los enunciados de los autores referidos de los autores referidos (Caviedes, Collado, & Gomez, 1991).

En la tabla 8 se recoge los resultados sobre la variable de ocupación en la muestra de estudio.

La tabla 8 recoge la clasificación de la miopía en los pacientes de la muestra de estudio.

Tabla 8: Clasificación la miopía según normas internacionales.

Clasificación de la miopía	Nº	%
Leve	51	98.08
Moderada	1	1.92
Severa	0	0
Total	52	100

Como se puede notar en la tabla siete, el síntoma con más incidencia perteneció a la miopía leve con 98.08 %, la miopía moderada con el 1.92 % y con menor incidencia la miopía severa con 0 %.

La miopía leve generalmente no aumenta el riesgo de problemas de salud ocular. Sin embargo, la miopía moderada o alta a veces se asocia con efectos secundarios graves que llegan a perjudicar la vista; en ocasiones se utilizan los términos miopía degenerativa o miopía patológica. Por lo general, los adultos con miopía alta han sido miopes desde su infancia y su miopía incrementa con el tiempo. Entre los adultos de 40 años o más, aquellos con miopía degenerativa o patológica tenían más probabilidad de desarrollar glaucoma es mayor en personas con miopía moderada, así como también el doble de probabilidades de desarrollar la enfermedad, tres veces más que las personas con miopía leve (Heiting, 2020).

Tradicionalmente, los factores genéticos juegan un papel importante en la aparición de la miopía: el riesgo de miopía es 10 veces mayor cuando la miopía predomina en el primer grado de consanguinidad, y la probabilidad de miopía es alta cuando ambos padres, tanto la madre como el padre, tienen la enfermedad. con una probabilidad del 33 al 60%. Los resultados presentados en este estudio son consistentes con los resultados de los autores presentados en los estudios anteriores (Villa Collar & Santodomingo Rubido, 2010).

La tabla 9 recoge la clasificación del astigmatismo en los pacientes de la muestra de estudio

Tabla 9: Clasificación del astigmatismo según normas internacionales.

Clasificación del astigmatismo	Nº	%
Astigmatismo miópico simple	40	29.2
Astigmatismo miópico compuesto	9	6.57
Astigmatismo hipermetropico simple	19	13.87
Astigmatismo miópico compuesto	5	3.65
Total	73	100

Presentación de los resultados de la tabla 9.

Se puede observar que en la muestra estudiada de pacientes con astigmatismo miópico, predominó el astigmatismo miópico simple en 40 pacientes (29.2%), seguido del astigmatismo miópico compuesto en 9 paciente (6.57%), sigue el astigmatismo hipermetropico simple con 19 pacientes (13.87%) y por último astigmatismo hipermetropico compuesto con 5 pacientes (3.65%).

CONCLUSIONES

- El 78 % de los pacientes alcanzó una agudeza visual normal.
- En la muestra de estudio la miopía con el 52 (52%) tuvo una mayor incidencia que el astigmatismo.
- En la muestra de estudio el astigmatismo con el 48 (48%) tuvo menor incidencia que la miopia.
- Predominó el sexo femenino con 57 pacientes (57%) siendo el grupo etario de mayor incidencia fue entre 50 y 60 años (28%).

RECOMENDACIONES

- Orientar a los pacientes con material informativo con el fin de que puedan conocer y aprender acerca del cuidado de la salud visual.
- Sugerir al paciente que se realice el control optométrico cada año para poder tener un seguimiento y tratamiento de las ametropías encontradas.
- Proponer a la universidad el hacer convenios con empresas u ópticas para que los trabajadores y estudiantes puedan tener acceso al examen optométrico, con la finalidad de detectar patologías y prevenir los defectos refractivos.
- Recomendar que se puedan realizar campañas optométricas juntamente con el Ministerio de Salud pública a aquellas familias que no cuentan con los recursos para acceder a una revisión visual anual.

Bibliografía

- Agrafojo, F. (s.f.). *Diagnóstico y tratamiento de enfermedades de la mácula*. Recuperado el 20 de 06 de 2022, de <https://inof.es/diagnostico-y-tratamiento-de-enfermedades-de-la-macula/>
- Argento, C. (2008). *Oftalmología General: Introducción para el especialista*. Buenos Aires: Corpus. Recuperado el 02 de Julio de 2021
- Blog de Cambios oculares en los niños. (09 de 04 de 2017). *Embriología del Ojo*. Recuperado el 05 de 05 de 2022, de <http://optometriapediatrica.blogspot.com/2017/03/embriologia-del-ojo.html>
- Borrego, L. (2013). *Deficit Visual y nivel de educación*. Recuperado el 3 de diciembre de 2023, de Universidad Nacional de Córdoba: http://lildbi.fcm.unc.edu.ar/lildbi/tesis/Borrego_Lucas_E..pdf
- Burés, A. (13 de 08 de 2020). *Prevalencia de la miopía en los jóvenes en España, 2018*. Recuperado el 05 de 08 de 2022, de <http://visionyvida.org/informe-prevalencia-de-la-miopia-en-los-jovenes-en-espana-2018/>
- Caviedes, S., Collado, J., & Gomez, A. (1991). *Oftalmología II*. Cantabria: Datagrafic S.A.
- Chacón, C., & Bermúdez, L. (2016). *Evaluación visual de niños en edades comprendidas desde los 7 a 12 años de la Escuela República de Colombia*. Recuperado el 27 de Junio de 2021, de Universidad San Francisco de Quito: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/5479>
- Clínica Oftalmológica Madrid Martínez de Carneros. (10 de 12 de 2019). *Astigmatismo miópico*. Recuperado el 28 de 07 de 2022, de <https://www.martinezdecarneros.com/astigmatismo-miopico/>
- Corporación de Desarrollo de la Comunicación Joaquin de los Andes. (2 de Noviembre de 2018). *Sordera*. Recuperado el 25 de Junio de 2021, de <http://www.joaquindelosandes.cl/sitio/sordera.php?curr=02>
- Díaz, F. J. (2016). Defectos Refractivos. *Idesalud*.

- Diez del Corral Belda, J. M., & Álvarez Alonso, C. (05 de 02 de 2016). *Oftalmología pediátrica para todos los días*. Recuperado el 05 de 06 de 2022, de https://www.aepap.org/sites/default/files/4t4.10_ofthalmologia_pediatica_para_todos_los_dias.pdf
- Doyma, M. (12 de 08 de 2020). Prevalencia y factores asociados a miopía en jóvenes. Recuperado el 10 de 08 de 2022, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S018745191630066X?via%3Dihub>
- Ecuador, Asamblea Nacional. (31 de marzo de 2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Recuperado el 3 de diciembre de 2023, de Registro Oficial N° 417. Última Reforma 05 ene 2024: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Ley-Organica-Educacion-Intercultural-Codificado.pdf>
- Ecuador, Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Censo Nacional de Población y Vivienda*. Obtenido de Estadísticas Sociodemográficas: https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/659/related_materials
- Flanagan, J. (17 de Febrero de 2022). *Dry eye and progressive myopia*. Recuperado el 06 de 02 de 2024, de <https://bhvi.org/news/treating-both-pediatric-dry-eye-and-progressive-myopia/>
- Furlan, W., Garcia Monreal, J., & Munos Escriva, L. (2000). *Fundamentos de optometria refraccion ocular*. Valencia: Universitat de Valencia.
- Grosvenor, T. (2006). *Optometría de atención primaria*. Barcelona: Elsevier.
- Heiting, G. (14 de 08 de 2020). *Por qué el avance de la miopía es preocupante*. Recuperado el 15 de 08 de 2022, de <https://www.allaboutvision.com/es/vision-infantil/avance-miopia.htm#:~:text=La%20miop%C3%ADa%20es%20uno%20de,la%20miop%C3%ADa%20van%20en%20aumento.>
- Jagadeesh, D. (21 de Noviembre de 2021). *Which environmental factors potentially reduce the progression of myopia*. Recuperado el 03 de 07 de 2022, de

<https://bhvi.org/news/which-environmental-factors-potentially-reduce-the-progression-of-childhood-myopia/>

Loayza, F. (25 de Diciembre de 2018). *Oftalmología VI, Anatomía ocular*. Recuperado el 07 de 05 de 2022, de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo_iv/anata_ocu.htm

Magaña, M., & García, O. (2016). *Clasificación y tratamiento de los tipos de miopías en niños*. Recuperado el 04 de Julio de 2021, de <http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista45/clasificacion.htm>

Martin Herranz, R., & Vecilla Antolinez, G. (2010). *Manual de Optometría*. Madrid: Panamericana.

Maul, E., Barroso, S., Muñoz, S., Sperduto, R., & Ellwein, L. (Abril de 2000). Estudio de Error de Refracción en Niños: resultados de La Florida, Chile. *Am J Ophthalmol*, 445-54. Recuperado el 3 de Marzo de 2022, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10764851>

Mayorga, M., Brusi, L., Argüello, L., Alberdi, A., Bergamini, J., Rodríguez, M., . . . Morales Hernández, M. (2015). Informe de la salud visual y ocular de los países que conforman la Red Epidemiológica Iberoamericana para la Salud Visual y Ocular (Reisvo), 2009 y 2010. *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 11-43. Recuperado el 03 de 03 de 2022, de <https://ciencia.lasalle.edu.co/svo/vol13/iss1/5/#:~:text=Informe%20de%20la%20salud%20visual%20y%20ocular%20de,Salud%20Vis%20Ocul.%202015%3B%20%281%29%3A%2011-43.%20doi%3A%20https%3A%2F%2Fdoi.org%2F10.19052%2Fsv.2961>

Moore, K. L. (2013). *Embriología Clínica*. Madrid: Elsevier.

Nazate Leal, D. B. (01 de 01 de 2008). *Origen y evolución de la optometría en el mundo, en Colombia y en la Universidad de La Salle*. Recuperado el 3 de diciembre de 2022, de Universidad de La Salle: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1237&context=optometria>

Opticas.Información. (s.f.). *Miopia*. Recuperado el 3 de diciembre de 2023, de <http://www.opticas.info/articulos/miopia.html>

Organización Mundial de la Salud. (8 de Octubre de 2019). *La OMS presenta el primer informe mundial sobre la visión*. Recuperado el 02 de Marzo de 2020, de <https://www.who.int/es/news-room/detail/08-10-2019-who-launches-first-world-report-on-vision>

Organización Mundial de la Salud. (01 de 05 de 2020). *Clasificación Internacional de enfermedades*. Recuperado el 29 de 07 de 2022, de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=3561:2010-clasificacion-internacional-enfermedades-cie&Itemid=2560&lang=es

Perea, J. (04 de Mayo de 2017). *Anatomía*. Recuperado el 14 de 06 de 2022, de <http://www.doctorjoseperea.com/images/libros/pdf/estrabismos/capitulo1.pdf>

Pérez Hernandez, G., Pérez Suárez, R. G., Guerra Almaguer, M., Freng, Z., & Gou, D. L. (Diciembre de 2021). Factores asociados a la prevalencia de la miopía mundial y su impacto social. *Revista Cubana de Oftalmología*. Recuperado el 5 de 03 de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762021000400012

Pérez, S., Campos, J., Arnalich, F., López, M., Gómez, M., & Cardoso, I. (2016). *Manual Amir Oftalmología*. Academia de Estudios MIR, S.L. Recuperado el 025 de 07 de 2022, de https://www.academia.edu/36677455/Manual_AMIR_Oftalmologia_9a_Edicion_booksmedicos

Pimentel Vilar, E. Y., González Meijome, J. M., García Resua, C., & Giráldez Fernandez, M. J. (5 de Mayo de 2008). Relación entre los componentes ópticos oculares e implicaciones en el proceso de emetropización. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*. Recuperado el 27 de 06 de 2022, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912008000500006

- Pons Castro, L., Castro Pérez, P., Sibello Deustua, S., & Guzmán Martínez, M. (29 de Agosto de 2022). Horas, pantallas y miopía. *Revista Cubana de Oftalmología*. Recuperado el 05 de 07 de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762022000100005
- Psarakis, D. (14 de Octubre de 2021). *Medición de la calidad visual al prescribir dispositivos para el tratamiento de la miopía*. Recuperado el 06 de 07 de 2022, de <https://bhvi.org/news/measuring-visual-quality-when-prescribing-myopia-management-devices/>
- Puell Marín, M. C. (2015). *Optica Fisiologica*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Recuperado el 01 de 07 de 2022, de <https://docta.ucm.es/entities/publication/31afcfcb-30d9-44c7-ab32-141f241ef0e8>
- Romera, M. (07 de 08 de 2018). *La importancia del canal de Schlemm en la presión intraocular (PIO), factor de riesgo principal en el diagnóstico de glaucoma*. Recuperado el 17 de 06 de 2022, de <https://www.icoftalmologia.es/es/noticias/por-donde-drena-el-liquido-intraocular-glaucoma/>
- Ruiz, D. (28 de 11 de 2018). *Anatomía de la órbita y Globo Ocular*. Recuperado el 23 de Junio de 2022, de <http://www.doctordiegoruizcasas.com/anatomia-globo-ocular/>
- Sadler, T. W. (2015). *Embriología Médica*. Barcelona: Panamericana.
- Urbia Vicario, C. (2015). *Neurobiología de la visión*. Catalunya: Universitat Politècnica de Catalunya. Recuperado el 25 de Junio de 2023, de <https://books.google.com.ec/books?id=LaSrnjvpBXcC&printsec=frontcover&q=inauthor:%22C%C3%A9sar+Urbia+Vicario%22&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwipr6bOk4fwAhXnMIkFHRZsDz0Q6wEwAHoECAAQAQ#v=onepage&q&f=false>
- Villa Collar, C., & Santodomingo Rubido, J. (2010). La Córnea parte I Estructura, función y anatomía microscópica. *Gaceta óptica: Órgano Oficial del Colegio*

Nacional de Ópticos-Optometristas de España, 14-18. Recuperado el 26 de Junio de 2021, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3368053>

ANEXOS**MODELO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

QUITO.....

Yo..... con el número de CI:.....de manera libre y voluntaria doy mi consentimiento para formar parte del proyecto de investigación y titulación de Víctor Danilo Cacuango Chuquitarco y Alex Stefano Rodríguez Rivadeneira realizado en la óptica GR-VISIÓN ubicado en el centro comercial el bosque.

FIRMA

NOMBRE:

CI:

LA HC ADAPTADA A LOS EXÁMENES QUE HAS REALIZADO EN TU INVESTIGACIÓN.

HISTORIA CLÍNICA No. _____ CONVENIO: _____ FECHA: _____
 APELLIDOS: _____ NOMBRES: _____ EDAD DEL PACIENTE: _____
 CÉDULA: _____ OCUPACIÓN: _____ TEL. 1: _____
 DIRECCIÓN: _____ TEL. 2: _____
 CORREO ELECTRONICO: _____ FECHA DE NACIMIENTO: _____

RX ANTERIOR:

	SPH	CYL	EJE	ADD	PRISMA	AV.VL	AV.VC	DNP
OD								
OI								

TIPO DE LENTE: _____

ANAMNESIS: _____

MOTIVO DE LA CONSULTA: _____

ANTECEDENTES PERSONALES: _____

ANTECEDENTES FAMILIARES: _____

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

KERATOMETRÍA

	SPH	CYL	EJE
OD			
OI			

RETINOSCOPIA

	SPH	CYL	EJE
OD			
OI			

RX FINAL

	SPH	CYL	EJE	ADD	PRISMA	AV.VL	AV.VC	DNP
OD								
OI								

BIOMICROSCOPIA

OD	
OI	

OFTALMOSCOCPIA

OD	
OI	

ISHIHARA

OD	
OI	

TIPO DE LENTE _____ MATERIAL DE LENTE _____

MARCA DE LENTE _____ TRATAMIENTOS: _____

PRÓXIMO CONTROL _____ AR _____ FOTOSENSIBLE _____ ESPEJADO _____ POLARIZADO _____

PROFESIONAL_____
PACIENTE





