

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DEL ECUADOR



FACULTAD SALUD Y CULTURA FÍSICA

CARRERA DE OPTOMETRÍA

SEDE QUITO

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

**TEMA: INCIDENCIA DE MIOPIA Y ASTIGMATISMO EN PACIENTES
ATENDIDOS EN LA OPTICA “VISTA PARA TODOS”. SANGOLQUÍ.
ECUADOR. 2020.**

**AUTOR: ESTEBAN SEBASTIAN CABRERA SÁNCHEZ.
SANY ABIGAIL HERRERA SERRANO.**

ASESOR: OPT. MSC. YOANDRA LICEA REYES.

QUITO – 2020

CERTIFICADO DEL ASESOR

Opt. MSc. Yoandra Licea Reyes, en calidad de Asesora del trabajo de investigación designado por disposición del canciller de la UMET, certifico que **ESTEBAN SEBASTIAN CABRERA SÁNCHEZ**, con cédula de identidad No 172514789-4 y **SANY ABIGAIL HERRERA SERRANO**, con cédula de identidad No 175034804-5, han culminado el trabajo de investigación, con el tema: **“INCIDENCIA DE MIOPIA Y ASTIGMATISMO EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA OPTICA “VISTA PARA TODOS”. SANGOLQUÍ. ECUADOR 2020.**

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

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

Atentamente:

Opt MSc. Yoandra Licea Reyes.

Asesor.

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Esteban Sebastian Cabrera Sánchez, estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador “UMET”, carrera de optometría, declaro en forma libre y voluntaria que el presente trabajo de Sistematización de Experiencias que versa sobre: **INCIDENCIA DE MIOPIA Y ASTIGMATISMO EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA OPTICA “VISTA PARA TODOS”. SANGOLQUÍ. ECUADOR. 2020** y las expresiones vertidas en la misma son autoría de los comparecientes, las cuales se han realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, 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

Esteban Sebastian Cabrera Sánchez.

C.I. 172514789-4

AUTOR

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Sany Abigail Herrera Serrano, estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador "UMET", carrera de optometría, declaro en forma libre y voluntaria que el presente trabajo de Sistematización de Experiencias que versa sobre: **INCIDENCIA DE MIOPIA Y ASTIGMATISMO EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA OPTICA "VISTA PARA TODOS". SANGOLQUÍ. ECUADOR. 2020** y las expresiones vertidas en la misma son autoría de los comparecientes, las cuales se han realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, 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

Sany Abigail Herrera Serrano

C.I. 175034804-5

AUTOR

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Esteban Sebastian Cabrera Sánchez, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, incidencia de miopía y astigmatismo en pacientes atendidos en la óptica “Vista Para Todos”. Sangolquí. 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.

Esteban Sebastian Cabrera Sánchez

CI: 172514789-4

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Sany Abigail Herrera Serrano, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, incidencia de miopía y astigmatismo en pacientes atendidos en la óptica “Vista Para Todos”. Sangolquí. 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.

Sany Abigail Herrera Serrano

CI: 175034804-5

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a amada madre Laura Sánchez aquella mujer nunca ha dejado de creer en mí, quien me ha guiado y ha sido mi mayor apoyo y motivación para cumplir con este objetivo, a mis hermanos que me enseñaron a no rendirme a pesar de los obstáculos que se pueden presentar conforme uno va avanzando, a mi padre que desde el cielo nunca me ha abandonado. A toda mi familia, maestros y amigos que sin esperar nada a cambio compartieron conocimiento, alegrías y apoyo incondicional para que este sueño se haga realidad.

Esteban Sebastian Cabrera Sánchez

A mis amados padres Franklin Herrera y Alba Serrano los cuales son mi pilar fundamental, me han apoyado incondicionalmente, agradezco sus consejos, paciencia y todo el amor que me han brindado en el transcurso de mi vida, a mi hermano Sebastian por estar siempre a mi lado, por enseñarme a compartir y aprender de él, así mismo a toda mi familia las cuales son mis personas favoritas y hacen que todo esfuerzo realizado valga la pena. A todos mis maestros y compañeros que me ayudan y me inspiran a ser mejor persona cada día.

Sany Abigail Herrera Serrano

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios el cual a lo largo de la vida no me ha abandonado, a mi madre que a pesar de los errores que he cometido siempre me ha apoyado incondicionalmente y ha creído en mí. A mis hermanos, familiares y maestros que con sus consejos y sabiduría han plasmado motivación para poder cumplir con este gran objetivo. De igual manera a mis compañeros de clase por esa gran amistad, unión y apoyo moral a lo largo de la carrera.

Esteban Sebastian Cabrera Sánchez

Doy las gracias a Dios, por la vida y salud que me brinda para lograr mis objetivos, a mis padres por la educación, valores y su ejemplo de esfuerzo y valentía los cuales me han enseñado a no rendirme nunca, por reprender mis errores para hacer de mí una mejor mujer, a mi familia que han compartido sus experiencias tanto de vida como profesionalmente para llegar a tener éxito. A mis maestros por su dedicación y compromiso.

Sany Abigail Herrera Serrano

INDÍCE

CERTIFICADO DEL ASESOR.....	II
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN	III
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN	IV
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	V
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	VI
DEDICATORIA	VII
AGRADECIMIENTO	VIII
INDÍCE	IX
Índice de gráficos.....	XI
Índice de tablas.....	XI
Índice de anexos.....	XI
RESUMEN	XII
ABSTRACT	XIII
INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes y justificación.....	1
Situación problemática.....	4
Formulación de problema científico	5
Delimitación del problema.....	6
Justificación del problema.....	7
Formulación de la hipótesis	8
Objetivos de la investigación.....	8
CAPÍTULO I.....	9
1. DIAGNÓSTICO	9
1.1. Situación antes de la intervención	9
1.2. Causas del problema	11
1.3. Factores locales que impiden la resolución de problema.....	14
1.4. Objetivos de la sistematización.....	15
1.4.1. Objetivo general.....	15
1.4.2. Objetivos específicos.....	15
CAPITULO II.....	16
2. CONTEXTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO	16

2.1. Contexto teórico	16
2.2. Conceptos y definiciones teóricas:.....	17
2.2.1. El globo ocular	17
2.2.2. Ametropías del ojo	23
2.2.3. Miopía	28
2.2.4. Astigmatismo	34
2.3. Actividades.....	40
2.4. Tiempo	41
2.5. Actores.....	42
2.6. Medios y costos	42
2.7. Factores que favorecieron a la intervención	42
2.8. Factores que dificultan la intervención	42
2.9. Diseño metodológico de la sistematización	43
2.9.1. Contexto y clasificación de la investigación	43
2.9.2. Universo y muestra.....	43
2.9.3. Metodica	44
2.10.1. Bioética	47
2.13. Cronograma de actividades	48
CAPITULO III.....	49
3. RESULTADOS.....	49
CONCLUSIONES	55
RECOMENDACIONES	56
BIBLIOGRAFÍA	57
ANEXOS	64

Índice de gráficos

Ilustración 1. Estructura del globo ocular	17
Ilustración 2. Ojo emétrope	23
Ilustración 3. Ojo miope.....	29
Ilustración 4. Ojo astigmático	35

Índice de tablas

Tabla 1. Medios y costos.....	42
Tabla 2. Cronograma de actividades.....	48
Tabla 3. Agudeza visual en los pacientes estudiados.	49
Tabla 4. Incidencia de miopía y astigmatismo en pacientes atendidos	50
Tabla 5. Distribución de la muestra de estudio sobre la edad.....	50
Tabla 6. Distribución de la muestra de estudio según el sexo	51
Tabla 7. Clasificación de la miopía por ojo de acuerdo a normas internacionales. ...	52
Tabla 8. Clasificación del astigmatismo por ojos de acuerdo a normas internacionales	53

Índice de anexos

Anexo 1. Consentimiento informado	64
Anexo 2. Historia clínica.....	65
Anexo 3. Toma de agudeza visual por Esteban Sebastian Cabrera Sánchez	67
Anexo 4. Retinoscopía por Sany Abigail Herrera Serrano	67
Anexo 5. Equipo de diagnóstico.....	68

RESUMEN

La miopía y el astigmatismo constituyen causa de visión borrosa para las personas, se dan por defectos de refracción e impiden que el ojo enfoque la luz correctamente y no se obtenga una imagen nítida, por lo que es necesario su valoración y corrección por profesionales de la salud visual. Se realizó un estudio observacional de tipo longitudinal prospectivo, con el objetivo de conocer la incidencia de miopía y astigmatismo en adolescentes atendidos en la óptica “Vista Para Todos” sucursal Sangolquí perteneciente a la provincia de Pichincha cantón Rumiñahui en el periodo de tiempo Enero-Septiembre de 2020. Se utilizó una muestra de 139 pacientes de un total de 200. Se operacionalizaron variables como: agudeza visual, edad y sexo. Las variables cualitativas se resumieron mediante frecuencias absolutas y relativas porcentuales. Se utilizó la prueba de χ^2 al 95% de certeza para comparar frecuencias o asociar variables. Se encontró 95 pacientes con agudeza visual normal (68,3 %), seguido de 38 pacientes que presentan limitación visual (27,3%). Se encontraron 108 pacientes con miopía y astigmatismo que representaron el (77,7%). El grupo etario que predominó fue el de 14-18 años representando el 72,7% de la muestra de estudio. Predominó la miopía baja con 66 pacientes siendo el ojo derecho el más representativo (61,1%) en cambio el astigmatismo insignificante se presentó en 54 pacientes con predominio del ojo derecho (50%).

Palabras claves: Miopía, astigmatismo, incidencia, agudeza visual.

ABSTRACT

Myopia and astigmatism are causes of blurred vision for people, they are caused by refractive errors and prevent the eye from focusing light correctly and a clear image is not obtained, so it is necessary to assess and correct them by professionals. visual health. A prospective longitudinal observational study was carried out, with the objective of knowing the incidence of myopia and astigmatism in adolescents treated at the "Vista Para Todos" optician, Sangolquí branch, belonging to the province of Pichincha, Rumiñahui canton in the period of time from January to September 2020. A sample of 139 patients was used out of a total of 200. Variables such as: visual acuity, age and sex were operationalized. The qualitative variables were summarized using absolute and relative percentage frequencies. The X2 test was used at 95% certainty to compare frequencies or associate variables. 95 patients with normal visual acuity (68.3%) were found, followed by 38 patients with visual limitation (27.3%). 108 patients with myopia and astigmatism were found, representing (77.7%). The age group that predominated was 14-18 years old, representing 72.7% of the study sample. Low myopia predominated with 66 patients, the right eye being the most representative (61.1%), whereas insignificant astigmatism appeared in 54 patients with a predominance of the right eye (50%).

Key words: Myopia, astigmatism, incidence, visual acuity.

INTRODUCCIÓN

El sentido de la visión, para el ser humano es una función indispensable que requiere de una enseñanza y entrenamiento prolongado para desarrollarse de forma óptima, desde el nacimiento hasta los 12 años de edad aproximadamente. El ojo es encargado de captar los estímulos luminosos y convertirlos en impulsos eléctricos los cuales son transportados al cerebro para así suministrar de información, como el tamaño, forma, color de aquellos objetos que se encuentran alrededor de todas las personas.

Para que se produzca un buen proceso de la visión, la imagen debe enfocarse en la retina cuando esto no se produce existen problemas refractivos. La miopía se entiende como la dificultad de presenciar elementos lejanos, porque la imagen se enfoca en frente de la retina, puede ser por causas como que, el ojo sea más largo de lo normal, la córnea o el cristalino sean muy potentes; en el astigmatismo provoca una imagen borrosa o distorsionada a cualquier distancia, en este caso la imagen se enfoca en más de un punto de la retina, esto debido a corneas irregulares (Chang Tapia & Duque Sarmiento, 2020).

La miopía y el astigmatismo se presentan con mucha frecuencia en personas jóvenes siendo la causa no solo de la disminución de la visión en muchos casos sino de una variedad de síntomas y signos que repercuten de manera desfavorable en la realización de las actividades cotidianas.

Antecedentes y justificación

Se calcula que aproximadamente 1.300 millones de personas viven con alguna deficiencia de la visión de lejos o de cerca. Con respecto a la visión de lejos, 188,5 millones de personas tienen una deficiencia visual moderada, 217 millones tienen una deficiencia visual de moderada a grave y 36 millones son ciegas. Alrededor de 826 millones de personas padecen una deficiencia de la visión de cerca (El Universo, 2019).

La miopía y el astigmatismo son dos defectos de refracción oculares tratables que han ido aumentando su incidencia y prevalencia en los últimos años, alcanzando aproximadamente a la mitad de la población joven en los Estados Unidos de América

y con especial predominio en territorio Asiático como Hong Kong, Taiwán, Singapur, China y la República de Corea obteniendo cifras que van encima del 50%, así lo afirma (Chang Tapia & Duque Sarmiento, 2020).

Entre estos defectos de refracción importantes está, la miopía o problema para visualizar con claridad los objetos a una distancia considerable o lejana y el astigmatismo que se caracteriza por presentar una visión alterada afectada principalmente por la curvatura corneal, interpretado por los pacientes como ver doble o con sombras.

De acuerdo a (Clinica Baviera, 2016)

Se habla de datos globales, en China, el 90% de la población es miope, y hace 50 años el número era menor al 20%. En Corea del Sur, es aún más alto: el 96,5%. En Estados Unidos, existe un aumento de más del 16% de personas con miopía desde los años 70. En España, según la Federación Española de Asociaciones del Sector Óptico España, existen 25 millones de personas que utilizan anteojos o lentes de contacto.

Este aumento es debido a que, la miopía se da cuando el globo ocular es más largo de lo normal. En ese caso, la imagen no se forma en la retina, sino delante de la retina, también se dice que pasar demasiado tiempo frente a la luz artificial, realizando cualquier tipo de actividad laboral o de entretenimiento, puede ser desencadenante de este problema refractivo, se dice que las personas con bajos recursos económicos tienen mejor visión que los demás, por el hecho de no tener computadoras, celulares, televisión, ellos pasan más tiempo en el aire libre ya que no tienen acceso a este tipo de productos, teniendo así una buena salud visual.

En este sentido cabe destacar el aporte de la publicación de la (Organización Panamericana de la Salud, s.f.), la cual afirma que:

La incidencia de miopía es mayor en las edades entre los 11 a 15 años lo que convertiría a este grupo de adolescentes en el grupo prioritario en comparación con las distintas edades. Cabe recalcar que en aquellos países que presenten una alta prevalencia de defectos refractivos y tengan los recursos necesarios podrían estos identificar otros grupos prioritarios además de los antes mencionados.

En función de lo descrito se puede afirmar que en el informe realizado por

(Argüello, y otros, 2015)

En América y el Caribe, existe discapacidad visual que se deben a afecciones las cuales pueden ser tratadas, por ejemplo: catarata, defectos de refracción, glaucoma y retinopatía diabética. Esto tiene una incidencia más elevada en lugares en los cuales no tienen una buena economía o se ven afectada por su ubicación geográfica.

Una buena visión es fundamental para obtener resultados en el desempeño de los niños en edad escolar entre 5 y 15 años, un estudio reveló que la miopía es la mayor fuente de disminución de la visión en los niños de edad escolar. El estudio de igual manera reveló que el 56,5% de 1285 ojos que presentaban agudeza visual reducida se debía a errores refractivos. La miopía se encontró entre 3,4% y 19,4%, en tanto la hipermetropía representó entre el 7,1 % y el 26,3 %.

La OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), dice que en Latinoamérica el 13% de los escolares tienen defectos refractivos que causan una disminución de la agudeza visual considerable. Las ametropías no corregidas son el origen más frecuente de deficiencias visuales (pág. 22).

En función de lo descrito cabe hacer referencia a la publicación de (Arellano B., Chávez S., Arellano A., & Chaves L., 2014), que afirman que:

Se determina en una investigación realizada en Bolívar-Ecuador la importancia en la ejecución de estudios con este tipo de temas, ya que la finalidad de estos es generar información que pueda emplearse como base y servir para realizar campañas encaminadas en salud visual en la población adolescente, como también lograr concientizar a los padres para que traten de una manera oportuna a sus hijos y puedan mantener así una buena salud visual.

Dicha investigación llegó a la conclusión de que la incidencia en defectos refractivos descubiertos es de 23.85% sin discriminar algún grupo de población, la cual está bajo del término medio de investigaciones habituales señaladas en otros países (pág. 60).

En cuanto al astigmatismo, produce dificultades tanto en la visión de lejos como de cerca y es producido en la mayoría de los casos por una alteración en la curvatura de una de las lentes del ojo que se llama cornea, que agrega que la deformidad de la córnea ocasiona que la imagen produzca dispersiones en su enfoque en la retina.

Muchos adolescentes sufren de problemas visuales en Ecuador. Entre los más habituales son la miopía y el astigmatismo. Estos deben ser corregidos a tiempo, ya que la persona que lo padezca tendrá bajo rendimiento en cualquier actividad. Es importante que los padres de familia se den cuenta como realizan sus hijos los deberes en casa, a que distancia ven la televisión, y que su educador este pendiente en el aula de su desempeño. La miopía tiene una mayor frecuencia a la edad de 15 y 44 años.

La óptica “Vista Para Todos” está al servicio de la población por más de tres años, se encuentra ubicada en la provincia de Pichincha, cantón Rumiñahui, ciudad San Juan Bautista de Sangolquí, avenida General Enríquez S/N y Sucre. Es una óptica la cual cuida la salud visual de las personas de forma integral tanto a infantes, adolescentes, adultos y pacientes geriátricos. Fue creada por Alba Dora Serrano Correa el 2 de mayo del 2017.

Situación problemática

En la población actual la miopía y el astigmatismo son una preocupación de salud pública global que causan síntomas visuales y ceguera. Los niveles actuales de miopía implican problemas clínicos y económicos significativos para más personas causando complicaciones que amenazan a la agudeza visual y por ende están asociadas a la miopía alta.

Las causas más comunes de discapacidad visual están conllevadas a los defectos de refracción no corregidos, detallados como alteraciones oculares que se presentan por no poder enfocar con claridad las imágenes y se obtiene como resultado una mala visión. Repercutiendo al momento de aprender o hacer tareas para los más pequeños y de trabajar o conducir para los adultos, causando diferentes molestias como dolores de cabeza, lagrimeo, cansancio visual y ojos rojos.

En la óptica “Vista Para Todos”, se ha tenido en cuenta el bajo conocimiento de los pacientes hasta la actualidad en relación a defectos refractivos tales como la miopía y el astigmatismo, para ello tras los estudios previos se ha logrado identificar que existe alta incidencia de miopía y astigmatismo en dicha población, lo cual puede conllevar a problemas graves como ametropías altas o enfermedades oculares, dicho esto es de mucha importancia que los pacientes conozcan las características clínicas

de la miopía y el astigmatismo, para que sepan cómo cuidar su salud visual mediante información actualizada.

La salud visual es muy importante tenerla en cuenta, por esto se ayudará a varias personas independientemente de su condición social, económica, raza o género, para evitar que aumenten las persona con discapacidad visual. Es primordial hacer un examen visual a los pacientes, los cuales no han podido acceder a este servicio, ya que así se detectarán las ametropías visuales que estos presenten.

Formulación de problema científico

La incidencia de miopía y astigmatismo en la población ha ido aumentando con el tiempo debido a muchos factores, uno de estos es el uso excesivo de tecnología en la adolescencia causando una serie de trastornos visuales que repercuten en el desempeño académico de los mismos.

El no control del horario de uso de aparatos electrónicos, influye mucho en el desgaste visual, la mayor parte de la población utiliza algún aparato electrónico para fines como: estudio, juego, búsqueda de videos y en lo que lo últimos tiempos ha sido tendencia el involucramiento con las redes sociales.

Los efectos nocivos para la salud visual cuando se está frente a una computadora o celular por un largo tiempo ocasionan trastornos como el síndrome del ojo seco, fatiga visual, ardor ocular, dolores de cabeza, visión borrosa y como consecuencia los ojos comienzan a hacer esfuerzo visual, produciendo ametropías (Hernández Mite, Yanez Palacios, & Carrera Rivera, 2017).

Además de estas molestias, si alguna persona tiene miopía grave y nunca ha utilizado lentes por diferentes circunstancias, como no hacerse un chequeo visual o no tener las posibilidades económicas; esta ametropía puede seguir aumentando y tendrá graves consecuencias, ya que puede desencadenar en enfermedades oculares como: el desprendimiento de retina, el glaucoma, cataratas. En cuanto al astigmatismo de igual manera se desarrollan patologías, por ejemplo: el astigmatismo puede desencadenar un queratocono en el cual la córnea tomara una forma cónica.

Delimitación del problema

La óptica “Vista Para Todos “en su trayectoria ha tenido un alto porcentaje de incidencia con respecto a miopía y astigmatismo en sus pacientes debido a distintas causas, como el mal control de su salud visual, limitando así su aprendizaje y en especial afectando su rendimiento académico y calidad de vida, dentro de este contexto se encuentran involucradas a varias estructuras sociales relacionadas como son:

Relacionadas con el sistema de salud, a pesar de que el Ministerio de Salud Pública (MSP) brinda consultas gratuitas a la población en general, no ha sabido informar a los habitantes sobre la importancia de un control visual preventivo y no correctivo, así mismo no adoptan los requerimientos necesarios para hacer un control visual de calidad ni exigen que diferentes entidades privadas lo hagan, esto conlleva a que los pacientes no den importancia a su sistema ocular.

Relacionadas con el sistema de educación, ya que en varias unidades educativas no se exige un certificado visual como requisito de ingreso a cada año lectivo, provocando un daño a los estudiantes que tienen bajo rendimiento escolar y falta de concentración provocado por una anomalía visual repercutiendo en bajas calificaciones; así mismo en la actualidad se da el uso excesivo de tecnología a nivel académico, ya que los educandos envían tareas a través de estas plataformas, con actividades que les requiere pasar varias horas frente a un computador, causando fatiga visual en los adolescentes y a su vez ametropías.

Relacionadas con los padres de familia ya que la mayoría no cuenta con el conocimiento sobre los defectos refractivos que pueden adquirir sus hijos, ni cómo repercute los mismos en la vida diaria de una persona, por ello existe una baja o nula preocupación que conlleva al no control anual oportuno con profesionales especializados y así acarrear con la ametropía visual hasta su juventud e incluso hasta llegar a la edad adulta.

Relacionadas con los estudiantes que se puede dar por distintos factores como el hecho de no querer utilizar lentes por estética y al no estar conscientes del daño que pueden causar a su salud ocular al no usarlos cuando un especialista los recomienda con su respectiva corrección óptica lleva al desarrollo más abrupto de su

ametropía, afectando su aprendizaje y estilo de vida.

Justificación del problema

Es importante que la miopía y el astigmatismo sean tomados en cuenta en cualquier parte del mundo, debido a que por estos defectos se dan las deficiencias visuales por lo que se tiene una mala calidad de vida, teniendo problemas en el trabajo, en la escuela, colegio, universidad, sin tener un buen desempeño, con molestias oculares como ardor, dolor de cabeza, resequedad visual que son los más comunes y esto no permite la concentración completa que requiere estas diferentes actividades de la vida diaria por las cuales todos los seres humanos pasan.

Un adolescente que tenga estos defectos de refracción, no tendrá la concentración necesaria que requiere en su escuela, y por ende tampoco en el momento de hacer sus tareas, porque en el aprendizaje uno de los sentidos más necesario, es la vista, y si este no funciona correctamente trae consigo disgustos, lo cual hará que un estudiante no ponga atención a su clase o se distraiga fácilmente, repercutiendo así en sus conocimientos y calidad como alumno, muchas veces los padres de familia no se dan cuenta que su falta de interés escolar está dado por algún problema visual y deciden castigar a sus hijos por su bajo rendimiento académico llevándolos a un estado de estrés y a detestar la escuela; por dicha razón es importante que sus representantes los lleven a realizarse chequeos visuales desde una temprana edad y cada año respectivamente.

Si se corrigiera la miopía y el astigmatismo desde los más pequeños hasta los adultos, se podría evitar en parte el desinterés de muchos estudiantes en el momento de aprender o leer, así mismo en los adultos que su trabajo requiera mucho esfuerzo visual mejorarían su rendimiento laboral, y en general todas las personas cumplieran con sus labores diarias siendo así un aporte a la sociedad. Otro aspecto importante es que se evitaría problemas oculares que estos pueden desencadenar, mucho más peligrosos, lo cual podría dejar a una persona con discapacidad visual o cieguera.

Formulación de la hipótesis

¿Existen trastornos refractivos como la miopía y el astigmatismo sin diagnosticar en los pacientes atendidos en la óptica “Vista Para Todos” sucursal Sangolquí que repercuten en su salud visual?

Objetivos de la investigación

Conocer la incidencia de miopía y astigmatismo en pacientes atendidos en la óptica “Vista Para Todos” sucursal Sangolquí perteneciente a la provincia de Pichincha cantón Rumiñahui en el periodo de tiempo Enero-Septiembre de 2020, específicamente determinar la agudeza visual en los pacientes estudiados, determinar la incidencia de miopía y astigmatismo en la muestra de estudio, distribuir la muestra de estudio según las variables edad y sexo, clasificar la miopía y el astigmatismo por ojos de acuerdo a normas internacionales.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO

1.1. Situación antes de la intervención

Para poder describir la situación de la fundación, es importante remontarse a la historia de la misma, por lo cual es necesario citar a (Galarza Pérez, 2011), quien describe minuciosamente lo siguiente:

Ópticas “Vista Para Todos” en el transcurso de su historia a través de más de 30 años al servicio de la comunidad, fundada el 8 de noviembre de 1989 por Diego Benítez con el propósito de reducir la incidencia de enfermedades de la visión, principalmente en la población de escasos recursos. Dicho establecimiento es una Organización No Gubernamental (ONG) reconocida por el estado ecuatoriano por el acuerdo ministerial No.002948 DE 08-11-95. Desde 1999 se comenzaron a expandir con nuevas sucursales en la ciudad de Quito como también en algunas ciudades como: Riobamba, Ambato, Cayambe, Esmeraldas, Otavalo, Atuntaqui, Ibarra, Santo Domingo de los Tsáchilas, Latacunga, Puyo, Tulcán y Loja.

Desde su fundación por más de 30 años se han logrado entregar más de 600.000 lentes como también se ha logrado realizar más de 4.651 cirugías de catarata sin costo. Se ha logrado beneficiar a más de 300.000 adultos mayores con lentes de lectura totalmente gratuitos. De igual manera entregando más de 12.300 sillas de ruedas gratuitas entre otras ayudas sociales. La Fundación “Vista Para Todos”, es una organización sin fines de lucro con carácter social enfocado en el área de la salud que a lo largo de su trayectoria ha direccionado sus servicios y ayuda social principalmente a las poblaciones con escasos recursos económicos del país. Dicho establecimiento está convencido que el pilar fundamental de desarrollo de los pueblos es la autogestión y la unión de organizaciones e instituciones con las mismas metas de servir a la comunidad sumando esfuerzos y multiplicando beneficios a favor de la población las vulnerable del Ecuador.

En septiembre de 2008 se inauguró un edificio para consultas en la Av. Gaspar de Villarreal, Mariano Jimbo Quito. El cual cuenta con salas para consultas al como también con quirófanos completamente equipados. Este lugar además de funcionar como centro especializado de la visión cuenta con al igual con áreas de laboratorio

clínico y demás. La misión de La Fundación Vista Para Todos es brindar servicios de calidad de salud integral de especialidad con calidez a la población, a través de la atención permanente de sus Unidades de atención y Brigadas Médicas, ayudando a resolver los problemas de salud de la comunidad ecuatoriana con espíritu de solidaridad.

En cambio, como visión La Fundación Vista Para Todos es ser la Fundación líder en la prestación de servicios médicos en atención de especialidades de Optometría y Oftalmología incorporando tecnología de última generación en la salud visual en el Ecuador. Los objetivos específicos que la Fundación Vista Para Todos persigue para convertirse en un centro de excelencia son los siguientes: promover la salud integral lo cual incluye lo físico y mental en la población ecuatoriana en los sectores urbanos, urbano-marginal y rural, poniendo énfasis en las personas con capacidades diferentes y poniendo en cumplimiento el Artículo 2 de la Ley Orgánica de Salud; así como también todos los integrantes del Sistema Nacional de salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud, se sujetaran a las disposiciones de ésta ley y sus reglamentos y a las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional.

Otro de los objetivos de la fundación es desarrollar programas de mejoramiento y protección de la salud visual de todos los ecuatorianos, con los servicios de optometría, oftalmología, cirugías, óptica y laboratorio de óptica, se cumplirá con lo que especifica en la Ley Orgánica de Salud, en el Libro IV, de los servicios y Profesiones de la Salud, artículos N° 180,181, 184, 185 y 188. También se propone brindar servicios médicos ambulatorios en atención primaria de salud, de especialidades y quirúrgica, a nivel nacional, en coordinación con la autoridad sanitaria nacional, provincial, así como también con las diferentes unidades operativas del Ministerio de Salud en donde se vaya a prestar el servicio ambulatorio de especialidad como quirúrgico.

Al igual se ha planteado planificar y ejecutar programas de ayuda social, para la población de los quintiles 1 y 2, niños, adolescentes, mujeres embarazadas, adultos mayores y personas con capacidades diferentes para así poder llegar a ayudar a los más necesitados (Galarza Pérez, 2011).

El establecimiento óptico “Vista Para Todos” es una sucursal ubicada en Sangolquí a cargo de Alba Dora Serrano Correa, que acoge a pacientes en su mayoría que residen alrededor del mismo sector de todas las edades, a los cuales en su mayoría no se los ha realizado algún control previo con respecto a salud ocular,

mucho menos a defectos refractivos como la miopía y el astigmatismo. Por ello los adolescentes recurren a la consulta privada costeándose por los padres, cabe recalcar que el establecimiento acoge en su mayoría a una población con una situación económica media, la cual en la mayoría de los casos impide que estos estudiantes asistan a una cita con el oftalmólogo u optómetra y así conllevando cualquier problema ocular el cual podría ser controlado con dichos especialistas.

1.2. Causas del problema

Los adolescentes de la óptica “Vista Para Todos” actualmente, sufren de miopía y astigmatismo por distintos factores, el origen de la miopía se puede dar por alteraciones en la alimentación como mal nutrición u obesidad, así como también por alergias que desencadenan el mal funcionamiento visual, el hecho de que una persona tenga una ametropía y no utilice lentes, o también de que si alguien utiliza lentes no se haga su control visual cada año, para comprobar si su problema visual ha subido o ha bajado, en el caso de subir o bajar esto sumaría como un problema más ya que no estaría utilizando su corrección correcta, esforzando al ojo.

En otro aspecto, la miopía se puede dar por genética, ya que los hijos de padres con este defecto refractivo son más propensos a padecerlo cuando son niños, jóvenes o adultos, pero aun así no está confirmado que la miopía siga aumentando durante la vida del ser humano por herencia, ya que esto solo puede ser el comienzo de esta ametropía, pero su aumento se va dando por muchos factores como los que se ha mencionado.

Según (Longware Duff, 2019):

Se ha identificado 161 factores genéticos asociados con la miopía, muchos de estos no se conocían en el pasado. Uno de estos genes propensos a la miopía tiene una mínima influencia en el riesgo de ser miopes, pero las personas que portan una gran suma de ellos tienen hasta 10 veces más riesgo.

Los factores ambientales sin duda son causantes de la miopía no solo en la óptica “Vista Para Todos”, sino también en cualquier parte del mundo, ya que los ojos están expuestos a varios aspectos de la contaminación ambiental; a factores del ecosistema como, el sol, lluvia, viento los cuales pueden propagar virus y en la

actualidad a los aparatos electrónicos los cuales cada día se usa más y va incrementando la población que pasa frente a una computadora o celular.

Los niveles bajos de vitamina D en la sangre en los jóvenes, están relacionado con la miopía, en cambio sí existe un nivel alto de vitamina D se crea una barra protectora contra este problema visual, como se sabe en la ciudad de Quito se da un clima templado, es decir no es ni muy caluroso, ni muy frío, puede haber días lluviosos, con mucho viento o soleados, pero no conserva una continuidad, es por esto que con la falta de sol hay ausencia de vitamina D para los habitantes de esta ciudad.

En este sentido cabe citar a (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2018) que en su publicación detallan minuciosamente que:

Profundizando en otros factores que tienen gran importancia, la miopía también se puede presentar de manera congénita esta miopía se da desde el nacimiento, se genera normalmente porque la longitud del ojo suele ser más grande de lo normal también por albinismo, síndrome de Down, el cual se puede dar por la genética, esto además sucede cuando existen enfermedades durante el embarazo como toxoplasmosis, sífilis y en bebés que han nacido antes de tiempo, normalmente cuando se da una miopía congénita suele ser muy elevada.

De forma constitucional esta miopía congénita se da por herencia, se sabe que el 18% de casos de miopía tuvieron presencia en sus antepasados, normalmente se detectan entre los 6 y 20 años. Esta miopía va a acompañar al sujeto a lo largo de su vida, se dice que cuando ya es corregida ya no va a variar como en otros casos de miopía que normalmente van aumentando, solo se dan unos pequeños cambios debido al desarrollo que sufren los niños o adolescentes.

A continuación de la miopía patológica, es otra causa también llamada magna o degenerativa, es una miopía mucho más grave, esta suele ser hereditaria, en el adolescente hay una evolución muy rápida en cuanto al crecimiento de su estado refractivo, se ha visto que pueden llegar hasta la 10-15 DP. No solo se requerirá un control por el optómetra sino también por el oftalmólogo ya que muchas veces aunque se corrija con lentes, no logran tener una buena agudeza visual repercutiendo en su estilo de vida, otro aspecto es que su chequeo visual es sumamente importante, ya que como se dijo anteriormente su evolución es rápida desencadenando en un

desprendimiento de retina llegando a una condición de ceguera.

Otra causa es la miopía adquirida como su nombre mismo lo dice esta se adquiere por componentes antes mencionados como factores ambientales, patologías oculares, sistémicas, intervenciones quirúrgicas, o por fármacos que las personas ingieren a lo largo de su vida. Por la misma razón de que esta es adquirida no se da desde el nacimiento, sino más bien en etapas tardías.

En cuanto a sus factores ambientales la miopía, aparece en la época de la adolescencia, por los componentes a los que un joven está asociado como la exposición a la luz, la salida al aire libre, se habla también de diferentes mecanismos de aparición como el aumento de la presión intraocular, provocando elongación de la esclera por la acomodación, en otros casos variaciones del cristalino o de la nitidez de la imagen retiniana induciendo el aumento de la longitud axial del ojo.

El aumento de una miopía adquirida se da por patologías oculares como el queratocono y las cataratas ya que en los dos hay un aumento de la potencia tanto en la córnea en el caso del queratocono como en el cristalino en cuanto a las cataratas. La utilización de fármacos que son los agonistas colinérgicos, estimulantes en la acomodación del ojo, sulfamidas o psicofármacos.

En el astigmatismo, normalmente su origen es congénito, como ya se mencionó antes, cuando se llama algo congénito es porque se ha nacido con él, al igual que otros defectos de refracción va evolucionando con respecto a la edad, también puede ser hereditario, aunque no lo es del todo. Hay numerosas causas adquiridas para el astigmatismo que se dan por su localización y su fisiopatología.

El astigmatismo de curvatura se desencadena porque existen irregularidades en distintas zonas oculares, es decir no son totalmente esféricas como deberían, esto se puede dar en 2 importantes estructuras refringentes del ojo: en la córnea capa externa del ojo, primer medio óptico en donde se refracta la luz, con un valor dióptrico de 42 DP aproximadamente y el cristalino situado detrás del iris y por delante del humor vítreo, este facilita la acomodación, permitiendo ver a las personas a diferentes distancias, su poder es de 20 DP.

La mayor presencia de astigmatismo se evidencia en la primera estructura refringente del ojo, la córnea, es decir irregularidades causadas en la misma, esta se lesiona por diversas razones por ejemplo cuando entra alguna basura a los ojos es decir presencia de cuerpos extraños, que también pueden ser los lentes de contacto, se suele dañar

por abrasiones que se dan en el momento de frotar los ojos, ya que esto se hace cuando algo está molestando dentro del órgano de la visión, además el tener contacto con alguna superficie con punta como las uñas, esto está acompañado con la pérdida de células del ojo. Así mismo existe el daño por el sol y lesiones químicas desatando quemaduras corneales, infecciones por virus, hongos o bacterias, otra causa es la sequedad ocular.

Otras causas son: los traumatismos, queratitis y ulceraciones producidas por infecciones ya antes mencionadas, tumoraciones orbitarias, palpebrales, conjuntivales, del limbo esclerocorneal, distintas causas propias de la córnea que es el queratocono, distrofias y ectasias corneales; cirugías como queratoplastia, operación refractiva y de catarata, en cuanto al cristalino se deforma debido a traumatismo e infecciones (págs. 172-173).

1.3. Factores locales que impiden la resolución de problema

Existen varios factores que impiden que las personas tengan una buena salud visual, desde ya en el tema de la salud en general, se detallan cinco posibles factores esenciales: la seguridad de ingresos y protección social, es decir muchas veces no alcanza el dinero para atender alguna enfermedad o molestia; la segunda es las condiciones de vida, aquí se habla de personas con bajos recursos económicos, sin viviendas o en barrios muy inseguros; el tercero trata sobre el capital social humano, referente a temas psicológicos o de violencia contra los demás; otro importante problema a destacar, el acceso y calidad de los dispensarios de salud y por último en algunas personas el no poder contar con un empleo fijo.

La despreocupación de las personas por sus ojos es otro de los factores que se manifiesta a menudo en la población, muchos prefieren tratar otros problemas de salud y dejar para luego este importante órgano, tal vez porque aparentemente suele parecer saludable, sin por problemas visuales se puede desencadenar varios trastornos como una cefalea y junto con ella varios síntomas y signos, que en muchas ocasiones la causa es la presencia de defectos refractivos, una persona puede sufrir un problema de refracción y tener un dolor de cabeza en el cual se auto medicará para calmar su dolor, y con el tiempo se acostumbra a la forma inadecuada en la que su sistema visual percibe las imágenes lo cual puede corroborarse mediante el examen visual.

Otro gran factor es que no existen campañas para dar información sobre el cuidado del sistema visual, se deberían impartir charlas a los padres de familia de cómo cuidar la salud visual de sus hijos, y de sí mismos, con aspectos muy fáciles, como por ejemplo el protegerse del sol, del viento, no frotarse los ojos, utilizar corrección si es necesario, no pasar mucho tiempo frente a un computador, cuidar la iluminación a la que está expuesta los ojos, dormir bien, no ver televisión a una distancia cercana.

Varias personas tienen muy bajos recursos económicos, por lo que no pueden acceder al servicio de la salud ni por el sistema público, mucho menos por el privado, y la única oportunidad de tener acceso a la atención médica es cuando el sistema de salud realiza campañas gratuitas dentro de las cuales podemos citar las campañas de optometría donde se le realiza el examen refractivo, obsequiándoles sus lentes con el fin de proporcionarle mejor confort visual.

1.4. Objetivos de la sistematización

1.4.1. Objetivo general

Conocer la incidencia de miopía y astigmatismo en pacientes atendidos en la óptica “Vista Para Todos”, sucursal Sangolquí perteneciente a la provincia de Pichincha cantón Rumiñahui en el periodo de tiempo Enero-septiembre de 2020.

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar la agudeza visual en los pacientes estudiados.
- Determinar la incidencia de miopía y astigmatismo en la muestra de estudio.
- Distribuir la muestra de estudio según las variables edad y sexo.
- Clasificar la miopía y el astigmatismo por ojos de acuerdo a normas internacionales.

CAPITULO II

2. CONTEXTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

2.1. Contexto teórico

Para permitir el proceso de la visión, debe existir según lo resumido de (Galvis, y otros, 2017), el fenómeno de la refracción, que se da cuando la luz pasa de un medio refringente a otro igual, seguidamente se da un cambio de dirección de la luz, producido por la velocidad en la que se propagan las ondas que normalmente cambian según por el medio en el que están viajando, para calcular este aspecto se debe tener en cuenta el índice de refracción el cual va a medir la velocidad de luz en el vacío entre velocidad de luz en el medio.

La agudeza visual es la facultad del órgano visual para distinguir fragmentos de un objeto a cierta distancia, sin embargo la agudeza visual no es un proceso simple que examine únicamente los medios transparentes del ojo, sino que evalúa la función macular dando la precisión del enfoque retiniano, la integridad de los elementos neurológicos como la vía óptica así también sobre la capacidad interpretativa del cerebro es decir por medio de la agudeza visual se podrá identificar ciertas patologías en las estructuras antes mencionadas.

Realizando una síntesis de la publicación de (Galvis, y otros, 2017) se puede deducir que cuando existe alteración del fenómeno de la refracción se da como consecuencia las ametropías ya que se da una mala agudeza visual en las personas, por los medios refringentes como son la córnea y el cristalino que hacen que llegue la imagen a la retina específicamente en la mácula, en forma invertida y será posteriormente interpretada por el cerebro siendo transformada en impulso nervioso.

Las ametropías son alteraciones en el poder refractivo del ojo en el que, sin realizar acomodación el punto conjugado de la retina no coincide con el conjugado en el infinito. Por ello la imagen procedente de algún objeto en el infinito óptico se formará por delante o por detrás de la retina, por lo cual en estas condiciones la visión será borrosa. Existiendo tres tipos de ametropías desde un punto de vista clínico como son: la miopía, hipermetropía y astigmatismo.

La incidencia de los defectos refractivos, ha ido aumentando con el pasar de los años en todo el mundo debido a distintos factores ambientales, fisiológicos, anatómicos y varios aspectos con respecto a la visión de los seres vivos. De igual manera las personas han creado desde tiempos muy antiguos formas de aliviar los síntomas causados por las ametropías del ojo, esta tecnología se ha ido desarrollando cada vez más, creando tratamiento como los anteojos, gafas, cirugías refractivas, lentes de contacto (Galvis, y otros, 2017).

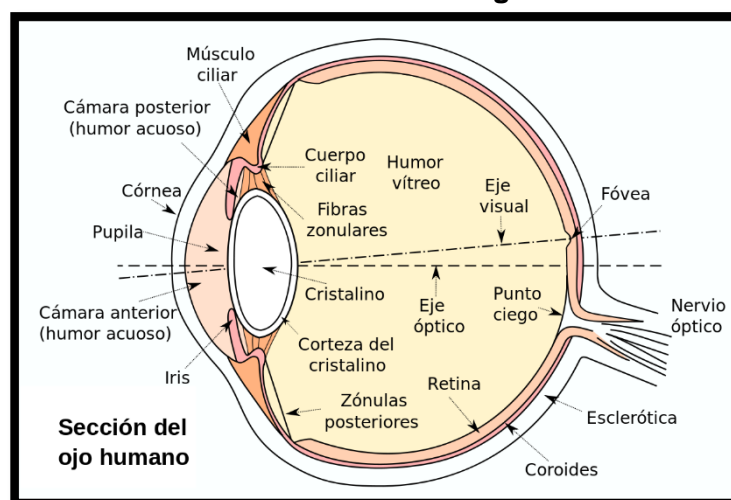
Se recuerda que cuando se usa un lente negativo para corregir la miopía es únicamente para ver objetos de distancias lejanas y las personas mayores de 40 años que padecen de presbicia deben utilizar lentes positivas para poder observar de cerca, es decir con un cristal negativo no podrán ver objetos a corta distancia y con un lente positivo no ven imágenes a largas distancias, debido a la incomodidad de cambiarse de lentes a cada momento se crean los lentes bifocales.

2.2. Conceptos y definiciones teóricas:

2.2.1. El globo ocular

El globo ocular es el órgano de la visión localizado en la cavidad orbitaria en conjunto con sus anexos en una relación anatómica compleja. Teniendo una forma esférica se divide en 1. Polo anterior es transparente corresponde al centro de la córnea. 2. Polo posterior es opuesto al anterior, formado por la esclerótica, se ubica lateral con respecto al orificio de salida del nervio óptico (Loayza Villar, 2002).

Ilustración 1. Estructura del globo ocular



Fuente: (Admira Visión, 2016)

De esta misma forma (Loayza Villar, 2002) afirma que:

El eje del globo ocular se sitúa en la línea que une a ambos polos. El ecuador, es el círculo mayor perpendicular al eje del globo, al que divide en dos hemisferios, anterior y posterior. Llega a pesar entre 7 a 7,5 gramos y con un diámetro de 24 a 26 mm aproximadamente, posee 3 capas concéntricas que de la periferia al centro son: una capa fibrosa constituida por la esclerótica y en la parte más anterior la córnea; una capa vascular formada por la coroides, el cuerpo ciliar y el iris y finalmente, una capa nerviosa interna que es la retina.

También se encuentra el humor acuoso que ocupa la cámara anterior y posterior, de igual manera posterior al cristalino se encuentra el humor vítreo un gel transparente que le da volumen al globo acular. Dentro del órgano de la visión están también los anexos oculares que se encuentran conformados por los párpados, cejas, pestañas, conjuntiva, glándulas y vías lagrimales y músculos extra oculares.

En este sentido la (Clínica Baviera, 2014), describe que las cejas, son el área pilosa ubicada aproximadamente una pulgada por encima del ojo, en la cara de los humanos se encuentran encima de la cavidad ocular. Las cejas también sirven para proteger al ojo del sudor o lluvia que fluya por el rostro o de la fuerte irradiación solar y en general de posibles agresores exteriores como el polvo o la arena, apoyando también la función de las pestañas.

Ahora bien (Córdova Rodríguez, 2018) en su investigación explica que:

Más por debajo en la porción ciliar se encuentran las pestañas, su función es la de proteger al ojo de agentes externos y bacterias, son estructuras pilosas de 8 a 10 mm de largo en el párpado superior y de 6 a 8 mm en el párpado inferior. Su número es de 100 a 150 en el caso del párpado superior y de 70 a 75 en el inferior. En ambos casos están dispuestas en una sola fila, pero a distintos niveles. También se encuentran en esta porción, las glándulas de Meibomio, las glándulas de Zeis y las glándulas de Moll.

Proseguido se encuentran los párpados aquellos son dos pliegues delgados situados delante de ambos ojos, su función es proteger las estructuras del globo ocular, además la acción del parpadeo hace que la lagrime lubrique la córnea y elimine agentes externos, el párpado superior es más largo y con más movimiento que el inferior. No existen límites concretos, porque el superior continúa con el borde inferior

de las cejas y el inferior con la piel de las mejillas, el párpado superior e inferior se encuentran divididos por la hendidura palpebral.

Otra estructura importante es la conjuntiva, mucosa, delgada y transparente, cubre la cara interna de los párpados. Se asienta en los fórnix superior e inferior, y tapiza la cara anterior del globo ocular excepto la córnea. Se divide en 3: conjuntiva bulbar: que cubre la esclerótica, conjuntiva tarsal: cubre la porción posterior del párpado y canto interno del ojo: carúncula, pliegue semilunar. Es una zona delicada susceptible a traumas, infecciones, alergias y puede inflamarse y dar lugar a conjuntivitis (Córdova Rodríguez, 2018).

Por su parte (Barahona, 2013) en su publicación expone que el aparato lagrimal se divide en su parte secretora la cual contiene la glándula lagrimal principal y glándulas accesorias, y su parte excretora formada por las vías lagrimales; la glándula lagrimal principal es el principal componente secretor acuoso en la película lagrimal, las glándulas accesorias son las células caliciformes, Krause y Wolfring, Meibomio, Zeis y Moll, entre sus funciones están: proporciona oxígeno a la córnea avascular, es un lubricante, contienen proteínas antibacterianas que protegen la córnea y conjuntiva, entre otras funciones.

El sistema excretor es una depresión denominada surco nasolagrimal se desarrolla entre los procesos nasales laterales y maxilar, cumple la función de drenaje lagrimal es el efecto dinámico de los párpados y aparato cantal medial. Consta de una porción horizontal la cual tiene los puntos lagrimales, canalículos, conducto común y seno de Maier y la porción vertical está formado por el saco lagrimal (Barahona, 2013).

Así también se encuentra la musculatura extrínseca del ojo la cual es la encargada de los movimientos oculares, verticales, laterales y de rotación, está se encuentra formada por siete músculos; cuatro músculos rectos, superior, inferior, medio y lateral; dos oblicuos, el oblicuo superior o mayor y el oblicuo inferior o menor; así como también un músculo elevador del párpado superior.

En su investigación (De Pablo Gómez de Liaño, 2018) manifiesta que el recto lateral esta inervado por el VI par craneal, su función es la abducción o movimientos hacia afuera, la acción del recto medio es la aducción o movimiento hacia adentro, el recto superior tiene como función la elevación, inciclotorsión y aducción, el recto

inferior hace depresión, exciclotorsión y aducción, oblicuo inferior tiene como acción exciclotorsión abducción y elevación todos estos músculos inervados por el III par craneal, el oblicuo superior inervado por el IV par, su función es inciclotorsión, abducción y depresión y por último el elevador del párpado llamado así por dicha función, inervado por el III par craneal.

A continuación, se presenta los medios refringentes o transparentes del ojo, los cuales permiten el paso de la luz, a través de dichas estructuras pasa la imagen topándose en primer lugar con la córnea, humor acuoso, cristalino y por último humor vítreo.

En este aspecto cabe citar a (Saboya Romero, 2012) que en su publicación manifiesta que:

La córnea, es una membrana fibrosa que representa el sexto anterior de la capa externa del globo ocular; dicha estructura es un segmento de esfera que posee un radio menor que el de la esclerótica. Posee dos caras, una anterior convexa, lisa expuesta al exterior pero protegida por los párpados cuando se juntan, y humedecida por la lágrima. La cara posterior se describe como una concavidad que hace las veces de pared ventral de la cámara anterior del ojo y que además se ancla a la esclerótica. La córnea carece de vascularización y drenaje linfático, lo que contrasta con su rica inervación sensitiva dada por el trigémino.

En función de lo descrito cabe hacer referencia a la investigación de (Loma Lozano, 2016) en la cual manifiesta que:

El oficio primordial de esta estructura es refractivo, portándose como una lente convergente con un dominio refractivo de 42 DP. Da paso al correcto tratamiento luminoso, y facilita de resguardo a los tejidos y humores intraoculares. Su espesor es de unas 550 micras en la parte más central 0.5 milímetros, estructurada tradicionalmente en cinco capas: epitelio, membrana de Bowman o lámina limitante anterior, estroma, membrana de Descemet o lámina limitante posterior, y endotelio.

Investigaciones recientes han demostrado la existencia de una nueva capa corneal que ha facilitado el trabajo de los especialistas en la visión, está se encuentra entre el estroma de la córnea y la membrana de Descemet, la han denominado capa de Dua, muy fuerte y resistente, fue propuesta en 2013 por Harminder Dua de la Universidad de Nottingham.

Cabe resaltar a (Saboya Romero, 2012) la cual en su publicación manifiesta que:

El cristalino es una lente biconvexa, elástica y transparente de +20 DP aproximadamente, se encuentra situada posterior al iris y por delante del humor vítreo el cual se encuentra mantenido en su posición por la zónula ciliar una membrana elástica de fibras radiales que también recibe la denominación de zónula de Zinn. En la edad adulta aproximadamente pasado los 45 años suele iniciarse un proceso de desgaste que puede acabar por opacar totalmente este lente.

El humor acuoso por su parte es un líquido incoloro y completamente transparente que proviene de los vasos de los procesos ciliares y del iris, dicha composición llena las dos cámaras de globo ocular. Al pasar a la cámara anterior por el orificio pupilar puede concentrarse en el ángulo anterior de la cámara y nutrir a las capas más externas de la córnea así como drenarse por el ángulo iridocorneal entre el iris y la córnea y por a las venas de la esclerótica.

Por otra parte deduciendo la publicación de (Loayza Villar, 2002), el humor vítreo es una estructura transparente, avascular y gelatinosa que rellena el espacio delimitado por el cristalino, la retina y la papila. Esta estructura supone aproximadamente el 80% del volumen total del globo ocular. El vítreo es la mayor estructura del ojo, ocupando en promedio unos 4 mililitros. Pese a que a menudo se considera una estructura relativamente inerte y ópticamente vacía, el vítreo es el causante de mucha patología ocular y se puede ver afectado de forma secundaria por múltiples enfermedades retinianas y coroideas.

Existen otras estructuras del globo ocular que de igual manera permiten su correcto funcionamiento y son igual de importantes que las antes mencionadas para desempeñar el sentido de la visión, entre ellas están: la esclerótica, coroides, cuerpo ciliar, iris y la retina.

Por otro lado (Saboya Romero, 2012) en su publicación resalta que:

La esclerótica constituye los 5/6 anteriores de la capa más periférica. Es opaca a la luz, de un color blanco azulado y se torna amarillenta con el paso de la edad. Se relaciona en su parte externa con la vaina del globo ocular, la denominada cápsula de Tenon. La esclerótica presenta un foramen posterior que permite el paso del nervio

óptico y el foramen anterior, da lugar al espacio ocupado por la córnea, la unión de estas dos estructuras recibe el nombre de limbo esclerocorneal. La esclerótica está ricamente irrigada por las arterias provenientes de los vasos ciliares cortos anteriores y posteriores.

La coroides es una membrana espesa rica en vasos sanguíneos y pigmento melánico, lo que le imparte su intenso color oscuro. Dispone de un foramen posterior que da paso al nervio óptico. Se encuentra limitada externamente por una lámina supracoroidea que junto con la lámina fusca la relacionan con la esclera y generan un espacio denominado supracoroidal.

El cuerpo ciliar se describe como un engrosamiento anular del borde anterior de las coroides, interpuesta entre ella y la circunferencia del iris, es músculo vascular constituida por el músculo ciliar anterior, y los procesos ciliares posteriores. El primero está conformado por una serie de fibras musculares lisas de disposición longitudinal, meridional y circular. Los procesos ciliares, son aproximadamente ochenta dispuestos en forma de corona y separados por surcos que se denominan valles ciliares. Su principal función es la producción del humor acuoso, lo cual tiene lugar gracias a una rica red capilar densa propia de su estructura (Saboya Romero, 2012).

En este contexto cabe mencionar de manera resumida lo descrito por (Sánchez González, 2017), el cual hace referencia a que el iris es la estructura más ventral de la capa vascular. Se ubica delante del cristalino y da lugar a las cámaras anterior y posterior del ojo. Es un diafragma contráctil cuya apertura concéntrica es la pupila. Dan lugar en la circunferencia interna del iris al músculo esfínter de la pupila y en su periferia al músculo antagonista del anterior el dilatador de la pupila. Por medio de estas estructuras, el iris determina la cantidad de luz que entra al ojo por medio de la pupila, cuyo diámetro depende directamente de la actividad parasimpática contracción y simpática dilatación.

La retina es la capa más interna del globo ocular, en esta estructura se enfocan las imágenes y las convierte en señales eléctricas para enviar al cerebro, de esta manera se interpreta las imágenes, se extiende desde el nervio óptico hasta la cara posterior del iris, punto en el que ha perdido sus características sensoriales (Saboya Romero, 2012).

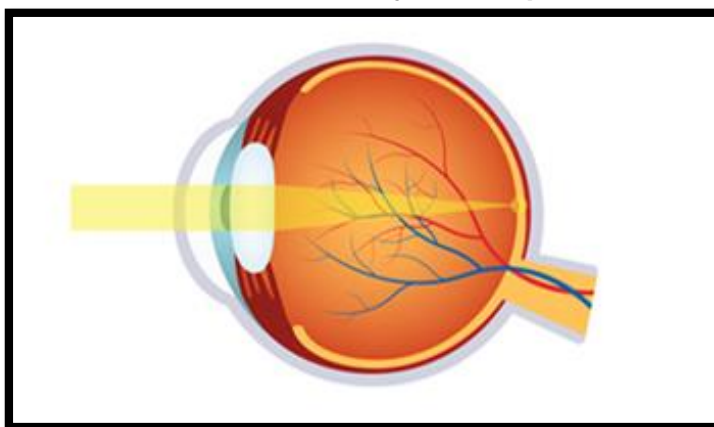
Según (Sánchez González, 2017)

Está formada por 10 capas de neuronas y tejido estromal, son: el epitelio pigmentario cargado de abundante melanina, tiene como función: absorción de luz, intercambio metabólico y renovación de los segmentos externos de los fotorreceptores, seguida se encuentra la capa de fotorreceptores, existen dos tipos: conos, que detectan el color y los bastones, dan visión en baja luminosidad; proseguida esta la capa limitante externa, nuclear externa, plexiforme externa, nuclear interna, plexiforme interna, de células ganglionares, de fibras del nervio óptico y por último capa limitante interna.

2.2.2. Ametropías del ojo

En otro aspecto, cuando el ojo es emétrepe, significa que logra ver los objetos de la manera adecuada, es decir tiene una buena agudeza visual tanto para ver de lejos como para cerca, para acotar que un ojo no tiene ningún defecto refractivo la acomodación se tiene que encontrar relajada, ya que así los rayos de luz que pasan por los medios refringentes del ojo llegaran a la retina de forma normal, porque el cristalino tiende a acomodar, para tratar de ver las imágenes claras cuando no es así (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2018, pág. 128).

Ilustración 2. Ojo emétrepe



Fuente: (Clínica Rementeria, 2017).

Continuando con la descripción de la ametropía, es importante describir textualmente lo publicado en el libro de (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2018), los cuales detallan lo siguiente:

La primera clasificación refractiva de las ametropías es la de correlación, la cual es donde están los defectos refractivos leves o moderados, agrupando así a las miopías entre -0,25 DP y 6,00 DP, hipermetropías de +0,25 a +4,00 DP y los astigmatismos

regulares de $-0,25$ a $3,00$ DP. La segunda es donde las potencias son más grandes que las antes mencionadas y se llama de componentes, se dan por la longitud axial del globo ocular.

También se puede dividir las ametropías desde el punto de vista óptico en, cilíndricas y esféricas, ambas tienen características muy distintas, por ejemplo en la primera clasificación mencionada, estos defectos de refracción llamados miopía e hipermetropía, cuando el caso es una miopía, significa que la imagen se está proyectando por delante de la retina y cuando es hipermetropía la luz llega por detrás de la retina.

Las ametropías cilíndricas, van a corregir el defecto refractivo llamado astigmatismo, que se da a consecuencia de que la luz entra de una manera muy dispersa al globo ocular, en el globo ocular existe dos focos principales en el primero se formara el meridiano de mayor poder y en el segundo el de menor potencia, el astigmatismo dependerá de la distancia que haya entre estos dos focos y también se podrá decir que hay un astigmatismo hipermetrópico o miópico depende de si los dos focos se proyectaron por delante o por detrás, o si uno estará por delante y otro por detrás de la retina al mismo tiempo.

Para que el ojo tenga un buen estado refractivo depende de cuatro factores que son: la potencia de la córnea, potencia del cristalino, distancia córnea y cristalino o profundidad de la cámara anterior y la longitud axial el globo ocular. Ya que cada una de estas características son las que hacen que las imágenes se proyecten de la manera adecuada por sus diferentes parámetros a tomar en cuenta.

La potencia de la córnea, es un parámetro importante para el estado refractivo porque es responsable de las dos terceras partes del poder refractivo en el globo ocular, es la primera lente por donde pasa la luz para llegar hacia el cerebro e interpretarla, su poder dióptrico normal es de 42 D, se recuerda que la córnea es una estructura transparente y debe permanecer así para que este saludable por ser un medio refringente del ojo, además de mantener una curvatura adecuada.

A los cuatro años aproximadamente, es cuando esta alcanza su mayor potencia dióptrica, cuando existe una ametropía la potencia corneal aumenta haciendo que las imágenes no se enfoquen en la retina, existe más prevalencia de que su potencia aumente en sujetos cuando estos defectos refractivos comienzan a aumentar un ejemplo de este es la miopía, que tiene relación con el cambio de la curvatura corneal

(págs. 130-132).

Como segundo aspecto la (Clinica Baviera, 2020) describe acerca de la potencia del cristalino, como otra estructura transparente y por ende medio refringente del ojo por el que pasa la luz, captando los objetos que están a una distancia considerable de las personas, actuando así la acomodación. Para que este saludable tiene que mantener esta característica, es el segundo dioptrio ocular, con una potencia de 20 D aproximadamente.

Su curvatura es modificada en el momento de abombarse y contraerse para identificar las imágenes por eso su potencia e índice de refracción puede variar, el problema comienza al pasar los años ya que con el tiempo va perdiendo esa flexibilidad para enfocar las imágenes. Sobre todo las imágenes que están a una distancia corta (Clinica Baviera, 2020).

La distancia que existe entre la córnea y el cristalino o profundidad de la cámara anterior, es el tercer aspecto importante para el estado refractivo porque pueden variar en cada persona, ya que se ha encontrado una cámara anterior normal, otra poco profunda y una muy profunda, es decir, con una longitud axial muy larga, normal o demasiado corta, por ejemplo, un sujeto con miopía suele tener una cámara anterior muy profunda y esto produce una disminución significativa en la potencia de refracción (Devgan, 2016).

En este sentido cabe citar a (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2018) los cuales mencionan que:

Y como último aspecto a tener en cuenta para el estado refractivo, se encuentra la longitud axial del ojo, esto se refiere a la distancia que existe entre la parte anterior del ojo hasta su parte posterior, se puede medir mediante un examen llamado biometría ocular con diferentes técnicas, es importante conocer este dato para el tratamiento de algunos defectos visuales. En el momento de nacer la medida del ojo es de 14 mm normalmente y con el paso del tiempo el ojo se va desarrollando, por ende esta distancia entre la cara posterior y anterior varía llegando a ser hasta de 23 mm aproximadamente en la vida adulta, este aspecto hace que varíe el estado refractivo de un ojo por los cambios que se dan en el desarrollo desde el neonato hasta la adultez.

Se ha encontrado que las personas con miopía, tienen una mayor longitud axial, que los emétopes u otros defectos refractivos, es decir que la distancia entre la cara posterior y anterior del ojo es muy grande, solo con 1 mm de diferencia en este aspecto puede dar un cambio significativo más o menos de 3 DP a la potencia de refracción.

La longitud axial y el radio de curvatura corneal, son valores importantes con los cuales se puede medir una ametropía, estos parámetros son mayores en los miopes y menores en las personas con hipermetropía, como ya se dijo anteriormente. Por lo tanto los errores de refracción también se pueden clasificar en: axiales, de índice, de curvatura y de posición. En la ametropía axial, se dice que cuando el ojo es más grande de lo normal, existiendo mucha distancia desde su parte anterior a la posterior se da la miopía, y cuando el ojo es más pequeño esta longitud esta disminuida por lo tanto será un ojo hipermetrope, debido al eje anteroposterior; sin embargo el poder dióptrico y las curvaturas de la córnea y cristalino son normales.

En el caso de las ametropías de índice, se dan por una variación del índice de refracción que existe en cada una de las estructuras oculares en el momento en que estas puedan presentar alguna anomalía, por ejemplo en el cristalino se puede desarrollar una opacidad, es decir, una catarata haciendo que este cambie su estado refractivo.

Las ametropías dadas por la curvatura, se dan por la modificación que existe en los radios de curvaturas de ciertas estructuras oculares, están pueden ser la córnea y cristalino, pero en su mayoría en la córnea, se deduce esto, porque en los ojos miopes los radios de curvatura son mucho menor que en otros defectos refractivos. Y por último se menciona las ametropías de posición, que se da técnicamente por la posición en el que se encuentra el cristalino (págs. 134-136).

Para que un ojo este sano se debe lograr un proceso de emetropización, en donde las estructuras refractivas y la longitud axial del ojo estén equilibrados desde el momento de nacer. Este es un proceso fisiológico que también puede variar de acuerdo a la genética de las personas, ya que las características de la córnea y cristalino además de la profundidad en la cámara anterior son heredados de los padres y controlados por distintos genes, por ende se da un proceso de emetropización: la primera empieza a los 3 meses y la segunda a los 6 años aproximadamente (Castro Piña, Rey Rodriguez, Álvarez Peregrina, & Moreno Montoya, 2017).

De la misma manera en este contexto cabe hacer referencia textual de (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2018) que determinan que:

En la epidemiología de los defectos refractivos, se puede decir que la ametropía más común en el mundo es la miopía, por distintos factores como por ejemplo, la edad porque normalmente es más frecuente en niños y adolescente, también se toma en cuenta el aspecto de la raza, ya que según estudios lo padecen más los asiáticos con el 70 a 80 % en la niñez y solo al 40% en la edad adulta y las demás razas tienen porcentajes menores a estos; además se añade que lo pueden padecer más las mujeres que los hombres y en personas que se dedican más al estudio.

En cuanto al astigmatismo, se encuentra presenta desde el momento de nacer, pero con el pasar del tiempo las estructuras del globo ocular se van desarrollando y por ende este astigmatismo disminuirá de forma considerable, aunque de manera general, este defecto refractivo se encuentra en un 2% y 50% de niños y entre el 3% y 13% en los adolescentes y adultos (pág. 140).

En el ojo, se distinguen dos tipos de imágenes, la imagen óptica y la imagen retiniana, estas dos solo coinciden cuando un ojo es emétrope, es decir cuando el punto focal cae justo en la retina, de no ser así se define a la imagen retiniana como la luz proyectada por encima de la retina muy independientemente de que este enfocada o no, llega invertida y de menor tamaño que el objeto real visualizado, es reinvertida por el cerebro. La imagen óptica es cuando los dioptrios oculares forman una imagen nítida aunque no se enfoque correctamente en la retina (Puell Marín, 2006).

En este sentido (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2018), aportan lo siguiente:

La imagen en un ojo amétrope es distinta porque, la imagen óptica se proyectará por delante o por detrás de la retina dando como resultado una imagen retiniana confusa y mientras más lejos de la retina esté enfocada, la visión será más borrosa. Esto debido a las aberraciones que existen en la visión, llamadas también círculo de difusión, las fundamentales son la cromática, esférica, astigmatismo y curvatura de campo, la acomodación no juega un papel fundamental ya que su impacto es mínimo.

La profundidad de foco que existe en el ojo también juega un papel fundamental para observar de manera nítida, aumenta al acercarse al eje óptico y así cuando el diámetro

de la pupilar es menor, la visión es mejor, los factores que hacen esto posible son el diámetro pupilar mencionado anteriormente, la iluminación, aberraciones oculares, fotorreceptores de la retina y la acomodación del cristalino.

Desde que el ser humano es un neonato hasta los 3 años de edad, hay mucho desarrollo en cuanto al globo ocular, creciendo su longitud axial unos 5 mm, casi acercándose a la longitud de un ojo adulto, desde el siglo 20, se ha mencionado que los bebés nacen con una hipermetropía normal debido a este mismo parámetro y que a medida que crecía se va normalizando hasta los 5 o 6 años.

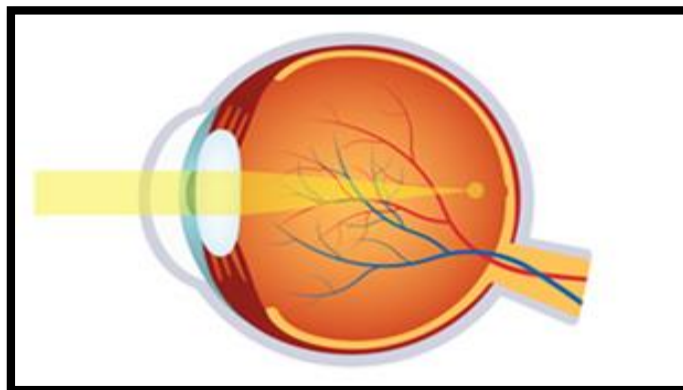
En la edad de 6 años hasta los 10 años, la hipermetropía disminuye hasta llegar a una potencia de +1.50 DP aproximadamente, normalmente se comienza a finalizar el estado refractivo de un niño y se podría decir que puede ser emétrope o amétrope, debido a que la longitud axial de su ojo siguió en crecimiento induciendo una miopía, esto para compensar la hipermetropía de nacimiento; a esta miopía se le llama escolar y suele aumentar hasta las 4,00 DP.

En cuanto a los 10 hasta los 20 años de edad, hay mayor índice de miopía; la hipermetropía baja más o menos de 0,06 DP, por año dando como resultado un +0,50 DP aproximadamente, más o menos a los 15 años, los niños que pertenecían al 2% de sufrir miopía desde pequeños tendrán un crecimiento de la misma más o menos de 0,50 DP por año, pero se añaden otro grupo de adolescentes los cuales también sufrirán de este defecto refractivo dando como resultado un 15% de jóvenes y en la misma cantidad estará la hipermetropía de +1,00 DP, a excepción del astigmatismo que disminuirá entre el 3 y 13% (págs. 141-143).

2.2.3. Miopía

Conforme a lo investigado en la presente investigación, hoy por hoy no hay criterios pactados internacionalmente para distribuir a la miopía. De todos modos, se la puede subdividir en diferentes conjuntos dependiendo del tipo clínico, según su grado, edad de inicio y dependiendo a las características anatómicas del ojo.

Ilustración 3. Ojo miope



Fuente: (Clínica Rementeria, 2017).

Refiriéndose a la miopía, (Mera Pichucho, 2016) describe:

La miopía es un estado refractivo del ojo en el que su poder de refracción es mayor para su longitud axial cuando la acomodación se encuentra relajada y los rayos de luz convergen en un punto delante de la retina. Puede que la longitud axial del ojo puede ser normal mientras que la longitud focal es más corta, también puede darse que la longitud axial del ojo sea mayor de lo normal y la longitud focal sea normal.

De acuerdo a su parte clínica se divide en cinco tipos de miopía y son: la miopía simple es aquella la cual se produce como resultado de variaciones biológicas normales, aparece a los 5 años y en la pubertad se estabiliza luego de la adolescencia. La miopía simple es una de las más comunes presenta valores menores a -6,00 DP; prosiguiendo como segunda con la miopía nocturna que aparece en condiciones de penumbra o baja iluminación sus valores varían desde -1,00 DP o -1,25 DP, esto puede darse porque la acomodación se encuentra en estado de reposo en condiciones de baja iluminación.

También dentro de este grupo se encuentra la pseudomiopía, aquella es una manera variable de la miopía como un efecto de un espasmo del músculo ciliar, dada como respuesta a la excesiva acomodación producida por una respuesta acomodativa inapropiada; así prosiguiendo se halla a la miopía degenerativa la cual se asocia con cambios degenerativos en el segmento posterior del ojo, se la conoce como degenerativo o patológico.

Se caracteriza por un incremento de la longitud axial con cambios en el polo posterior dicha es mayor a -6,00 DP; por último dentro de este mismo grupo se ubica la miopía inducida o miopía adquirida es el resultado de la exposición a diversos fármacos, variación de niveles de azúcar en la sangre u otras condiciones. Esta miopía puede

ser temporal y reversible.

Dependiendo al grado se puede encontrar: la miopía aquella es una miopía fisiológica que también se la conoce como miopía simple con valores menores de 4,00 DP; también se encuentra la miopía media que se produce por una expansión del segmento anterior que excede el crecimiento normal cuyos valores oscilan entre las 4,00 y 8,00 DP; por último dentro de este grupo está la miopía alta o patológica la cual se define como una enfermedad ocular en la que pueden aparecer complicaciones graves asociadas a la elongación del ojo está se presenta con valores mayores a las 8,00 DP.

De acuerdo con la edad de inicio se subdivide en: miopía congénita que incluye a los niños la cual persiste a lo largo de su niñez y sigue presente al comenzar la etapa escolar, la frecuencia de dicha miopía generalmente es de un 2% para persistir a lo largo de la vida; así como también se encuentra la miopía originada en la juventud está aparece a los 6 años y continua hasta la pubertad, la incidencia de la miopía en este periodo es de -0.50 DP o más, se eleva un 2% a los 6 años hasta llegar al 20% a los 20 años. Muchos de los individuos que presentan esta miopía pueden ser emétopes o incluso hipermetropes en años posteriores, esta miopía reducirá en la edad adulta.

Dentro de este grupo dependiendo la edad de inicio se encuentra de igual manera la denominada miopía del adulto joven su comienzo se da generalmente entre los 20 y 40 años con miopía de -0.50 DP o más del 30% en esta etapa de vida. De la misma manera muchos miopes que se encuentran en esta clasificación pueden llegar a ser emétopes o hipermetropes; por último dentro de este grupo se encuentra la miopía de la edad adulta la cual aparece después de los 40 años y su constancia crece progresivamente en los últimos años de vida.

Dependiendo las características anatómicas del ojo se encuentra la miopía axial está se da por un aumento del diámetro anteroposterior del ojo y tiende a ser congénito; también se encuentra la miopía refractiva la cual su poder refractivo es muy elevado para la medida axial del ojo se puede diferenciar la miopía de curvatura. El decrecimiento del radio de curvatura de uno o más medios refractivos ejercen un incremento del poder total del ojo, como también la miopía de índice que se da por una alteración de los diferentes índices de los medios refractivos. Por ejemplo en el cristalino si hay un crecimiento del índice de refracción puede ser signo de catarata (Mera Pichucho, 2016).

En esta parte es importante describir textualmente a (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2018), los cuales detallan lo siguiente:

A lo largo de la historia se han formado muchas premisas acerca de la razón de la miopía partiendo desde la mala alimentación, obesidad, cambios endocrinos, alergias, posturas, herencia, llevar o no llevar lentes, sin que estos factores estén claramente explicados que originen la miopía y su progresión. Varios estudios en animales proponen un importante papel de la refracción periférica en el proceso de emetropización del ojo de manera que refracciones periféricas por detrás de la retina llamadas hipermetrópicas favorecen la aparición y progresión de la miopía.

Otro factor que se ha relacionado con la aparición y progresión de la miopía es la genética esto quiere decir que padres miopes tienden a tener hijos que desarrollen miopía con más frecuencia que padres no miopes, de igual manera se encuentran las actividades al aire libre que parecen proteger el desarrollo de miopía y otra es el número de horas de luz que inducen cambios en los niveles de dopamina retiniana.

Los signos clínicos de la miopía son manifestaciones objetivas que el optometrista puede percibir. En la miopía simple el aspecto de los ojos es totalmente normal no existiendo algún signo clínico apreciable salvo que las pupilas pudieran estar midriáticas y una alteración de la relación acomodación-convergencia, ya que en visión próxima el esfuerzo acomodativo que tienen que realizar los miopes es menor que en emétopes. Típicamente, el paciente miope entorna los párpados cuando está intentando mirar de lejos con el objeto de disminuir el diámetro pupilar y aumentar por tamaño la profundidad de campo.

A diferencia de los signos clínicos, los síntomas tienen un carácter subjetivo ya que no es el explorador el que los detecta, sino que estos son exclusivamente percibidos por el propio sujeto explorado. La miopía simple es escasa en síntomas comparada con la patológica, teniendo como principal la disminución de la agudeza visual a distancia, molestia a la luz por la midriasis pupilar o por la separación de la luz en los medios ópticos.

En cambio, los síntomas de la miopía patológica van ligados a la disminución de la agudeza visual a distancia e incluso con la ideal corrección óptica, el examinado con miopía patológica puede ver menos de la unidad. De igual manera hay presencia de escotomas debido a lesiones retinianas produciendo cambios en el campo visual. El signo más común de la miopía magna es la expansión de la mancha ciega.

Dentro de los síntomas de la miopía patológica de igual manera se encuentran las miodesopsias las cuales se conocen como moscas volantes debido a la degeneración del vítreo y las metamorfopsias las cuales alteran la función visual central provocando que líneas rectas se vean torcidas o deformadas para comprobarlo se ocupa la rejilla de Amsler.

El tamaño de la imagen retiniana en un ojo miope sin corrección será de mayor tamaño de la que se formaría en un ojo emétrepe, así pues los miopes sin su respectiva corrección refieren que ven los objetos de mayor tamaño y cuando se corrige con lentes oftálmicos pueden notar sensación de verlos más pequeños.

Al optar en algunos casos por lentes de contacto es habitual que los pacientes con esferas negativas indiquen que ven más extenso que con sus lentes de armazón. Este aumento de la imagen retiniana permite un aumento de la agudeza visual, especialmente en miopías elevadas. Dicho fenómeno también ocurre cuando a un miope elevado se le implanta una lente intraocular después de la cirugía de cataratas.

Para la corrección o compensación óptica de la miopía se emplean lentes divergentes o negativas. La lente que corregirá una determinada miopía será aquella cuyo foco imagen coincida con el foco objeto del ojo o punto remoto. De este modo se consigue que los objetos que están situados en el infinito formen una imagen nítida en la retina. Se recomienda prescribir la lente de menor potencia que consiga la agudeza visual unidad de lejos o en su defecto la máxima AV del sujeto.

La corrección de la miopía al igual que en todos los errores refractivos presenta algunas diferencias en función de la edad del sujeto a corregir. Como norma general no se corrige la miopía en niños en edad preescolar en función del grado de desarrollo visual en ausencia de ambliopía y se recomienda revisiones semestrales. De igual manera el proceso de emetropización puede corregir ciertos grados de miopía.

Por ende, la compensación de la miopía se puede realizar mediante el uso de gafas y lentes de contacto negativas. Los anteojos se prescriben con tratamientos para evitar molestias con la luz y lentes reducidos para miopías moderadas o elevadas mayores de -4,00 DP. En infantes es importante el uso del material policarbonato por su dureza. En miopías prominentes es importante adaptar los centros ópticos con la distancia interpupilar para de esa manera evitar efectos prismáticos y además la distancia al vértice que puede afectar a la potencia de la lente si varía la distancia de corrección frente a la que es empleada en la refracción con el foróptero.

Las lentes de contacto presentan una serie de ventajas ópticas frente a los lentes de armazón teniendo mayor campo visual y aumento del tamaño de la imagen retiniana, así como también otorgan la modificación de la anisometropía reduciendo la aniseiconía. Por ese motivo es la mejor opción de corrección de la miopía. Actualmente se emplea para el control y la disminución de la miopía los lentes de contacto rígido gas permeable y la ortoqueratología.

Tanto en el caso de las gafas como en el de las lentes de contacto la corrección necesaria es una lente negativa o cóncava, por la diferencia entre la distancia al vértice que hay entre la lente oftálmica y la lente de contacto por ello es necesario ajustar la potencia de estas dos últimas. En la miopía las lentes de contacto precisan menos potencia negativa que las lentes oftálmicas, esta diferencia es clínicamente relevante a partir de -4,00 DP de refracción en lentes de armazón.

Con el pasar de la historia se han propuesto varias técnicas y tratamientos relacionadas con el control y reducción de la miopía que se pueden agrupar en varias categorías, siendo la primera el tratamiento higiénico profiláctico también llamado normas de higiene visual, teniendo como objetivo principal mejorar el ambiente que rodea a un individuo.

Se procura que el exceso de trabajo en tareas de cerca produzca el menor estrés o esfuerzo al sistema visual de manera que la miopía no progrese, pidiendo así al paciente reduzca las horas de trabajo en cerca, recomendándole hacer descansos de trabajo en visión próxima, mirando de lejos para relajar la acomodación y levantando la mirada cada 15 minutos o hacer pausa cada 1 o 2 horas de trabajo.

Se habla en este mismo tratamiento el utilizar una adecuada iluminación, tanto puntual en la zona habitual de trabajo como en general. Pidiendo también al paciente adoptar una postura correcta al trabajar de cerca aconsejándole usar atriles y mantener una distancia moderada con el plano de lectura. Autores hacen recomendaciones como salidas frecuentes al campo o dietas equilibradas, siendo no muy clara su influencia en la evolución de la miopía (págs. 160-165).

Se ha propuesto el tratamiento farmacológico para intentar parar el avance de la miopía con los midriáticos y ciclopéjicos como la atropina, tropicamida, homatropina entre otros para imposibilitar la acomodación. Bajando en un 50% el avance de la miopía, de todos modos tienen efectos colaterales como midriasis pupilar, molestia a la luz, vista cansada para leer, toxicidad para la conjuntiva, efectos sistémicos, entre

otros (Monja Alarcón & Pfeiffer Vicens, 2019).

A esto cabe señalar que:

También se conoce de tratamientos sistémicos como los suplementos con vitaminas, como la vitamina B y la vitamina A, que favorecen la nutrición de las capas del epitelio pigmentario y los fotorreceptores de la retina, aunque no parece tener algún efecto para el tratamiento de la miopía y más bien parecen ejercer un efecto placebo.

Con el pasar de los años se han inventado varios tratamientos quirúrgicos para los defectos refractivos y específicamente de la miopía. Estas cirugías se las realiza en tres niveles del globo ocular, aunque la cirugía corneal e intraocular son las que se realizan en la actualidad.

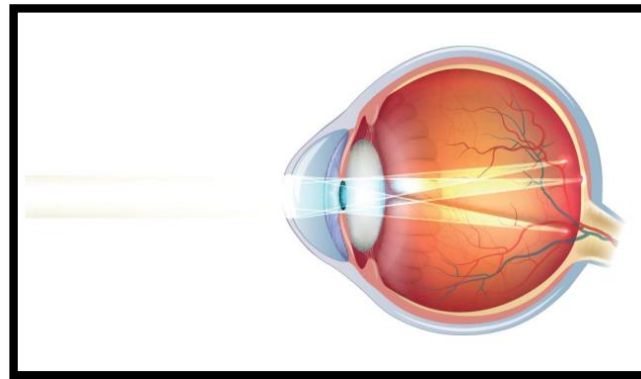
En la cirugía corneal se modifica dicha estructura de modo que pierda parte de su poder dióptrico. Por ejemplo, técnicas como la queratotomía radial, técnicas con láser como queratotomía refractiva, también se encuentra el Lasik, el cual aplanar la superficie corneal para la reducción de la miopía. La queratotomía radial aplanar la córnea al relajar la estructura de colágeno, mientras que la cirugía láser consigue aplanar la córnea retirando tejido corneal en la zona central conocida como ablación corneal.

A nivel intraocular se ha estudiado la adaptación de lentes intraoculares con y sin la extracción del cristalino, las lentillas intraoculares se colocan en la cámara anterior, posterior o retirando el cristalino, esta técnica se propone exclusivamente en miopías elevadas. Se ha hablado con respecto a la esclera proponiendo la técnica de resección escleral, dicha técnica ya abandonada por sus complicaciones. Se proponía acortar la longitud anteroposterior del globo ocular para el tratamiento de la miopía elevada (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2018, pág. 166).

2.2.4. Astigmatismo

El astigmatismo es otro defecto de refracción del ojo, es decir un problema para enfocar las imágenes proyectadas desde el exterior hasta llegar a la retina y posteriormente al cerebro, la luz no llega a un solo foco de la retina, sino que más bien esta, se dispersa, produciendo varios puntos focales que se pueden ubicar delante y detrás de la retina al mismo tiempo (Heiting, 2019).

Ilustración 4. Ojo astigmático



Fuente: (Torreiro Pampín, 2016).

Continuando con la descripción sobre el astigmatismo, es importante describir textualmente lo publicado en el libro de (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2018), los cuales detallan lo siguiente:

Sus términos provienen de los griegos, a- que significa negación, stigma, que es punto e ismos, que es un desarrollo patológico; es decir que su etimología sería patología sin punto, llamada así por tener la incapacidad de enfocar la luz en un solo punto. Esto porque existe irregularidad en la córnea el cual hace que los rayos de luz converjan de manera distinta y así la luz se dispersa de manera inapropiada formando una imagen distorsionada.

Cuando la imagen de un punto objeto no pertenece a un punto imagen y corresponde a varios, se da, dos focos principales que son perpendiculares y están separados entre sí, a esta distancia se la denomina conoide del Sturm y depende de está, la potencia de un astigmatismo. Así mismo existe el círculo menor de confusión, que es un sitio entre los dos puntos mencionados anteriormente, las personas con esta ametropía alcanzan su máxima agudeza visual sin lentes cuando este círculo se encuentra en la retina.

La imagen retiniana de un ojo astigmata, pertenece a dos focos, cuando uno de estos se asienta en la retina el globo ocular nota una línea orientada exactamente en la misma dirección o perpendicular al meridiano que sea más amétrope, por ejemplo, un paciente con un poder dióptrico de $-1,00-1,00 \times 180^\circ$, con miopía presente en el meridiano vertical, el meridiano horizontal será amétrope. Esta ametropía se puede dar por distintas condiciones, pero también se debe tener en cuenta que puede existir algún grado de astigmatismo desde el momento de nacer, y esta se va desarrollando junto con el sujeto y con los cambios dados en su cuerpo en el transcurso del tiempo, puede ser por una cuestión de genética en la familia o puede darse por una

enfermedad en la que exista abrasión en la córnea y por una cirugía en el globo ocular.

Se habla de un astigmatismo fisiológico cuando es originado en la superficie anterior del globo ocular, para ser exactos en la córnea, se puede dar por la presión que ejercen los párpados al abrirse y cerrarse causando el cambio en la curvatura de sus meridianos, normalmente no afecta a la agudeza visual del paciente por ende no muestra síntomas.

Puede ser entre -0,50 y -0,75 y con eje inverso; la potencia esférica es resultado la suma del astigmatismo corneal y cristalino. El astigmatismo total también es llamado refractivo, y es la suma del astigmatismo corneal y el interno de la cara posterior corneal, y si existe el cristalino y el retiniano, este astigmatismo es obtenido mediante un optómetro al realizar una refracción.

Cuando hay relación entre el astigmatismo corneal y cristalino se expresan mediante las leyes de Javal, tiene como su primera regla, que en astigmatismo corneales directos e inversos de -2,00 DP, el astigmatismo total es el mismo conseguido de la queratometría disminuido en -0,50 y -0,75 DP; como segunda guía, en los inversos el astigmatismo total es igual únicamente al corneal aumentando en -0,50 y -0,75 DP y por último, cuando existen corneas sin astigmatismo en el momento de hacer una refracción habrá astigmatismo inverso entre -0,50 y -0,75 DP (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2018, págs. 170-171).

En cuanto a su localización y mecanismo de función, se clasifica en: astigmatismo fisiológico, curvatura, índice y de posición. El astigmatismo fisiológico, está relacionado con las irregularidades que existen en los meridianos de la córnea, por ende los rayos de luz no serán refractados de manera precisa (Paez Méndez, 2018).

Siguiendo con la descripción del astigmatismo, (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2018), detallan lo siguiente:

El astigmatismo de curvatura, se da porque la estructura llamada córnea y cristalino del ojo, no son totalmente esféricos, pero la mayor presencia de astigmatismo se da por la córnea debido a un aspecto congénito y hereditario junto con esto por abrasiones corneales, quemaduras químicas, heridas, tumoraciones, traumatismos, infecciones, patologías como el queratocono y ectasias corneales, cirugías y uso de lentes de contacto.

La segunda clasificación es el astigmatismo de índice, causada por la variación del índice de refracción de las estructuras oculares como son la córnea y cristalino, la primera estructura consta de un índice de 1,376 y la segunda varía entre 1,406 y 1,386, si se modifica habrá un astigmatismo irregular, afectando principalmente al cristalino con la presencia de cataratas (pág. 171).

Con respecto a la tercera clasificación que es el astigmatismo de posición, existe dislocación en el cristalino y deformidades en la retina por agresiones que han sido dadas en una estructura muy importante de la retina como es la mácula y por uso de lentes intraoculares, estas causas dan como resultado que la córnea y el cristalino tengan oblicuidad entre sí (Paez Méndez, 2018).

(Cruz Gómez, 2018), describe de forma detallada lo que se sintetiza a continuación, y es que se destaca de este la existencia de otra clasificación del astigmatismo es la regular e irregular, se basa según la perpendicularidad y la regularidad de los meridianos primordiales del astigmatismo; el astigmatismo regular es cuando su refracción es constante y los meridianos principales del astigmatismo son perpendiculares entre sí, para corregir esta clasificación se puede usar anteojos o lentes de contacto estándar.

En el caso del astigmatismo irregular, la refracción puede o no variar en distintos puntos de cada meridiano, además los meridianos principales se diferencian del regular porque estos no son perpendiculares entre sí, siendo un caso complicado de tratar en los pacientes, ya que al utilizar anteojos el paciente no se sentirá completamente bien, a excepción de cuando es inducido por la córnea, en el cual, se dará la opción de utilizar lentes de contacto permeables a los gases (Cruz Gómez, 2018).

Resumiendo a (Díaz Freire & Pinargote Llor, 2016), con la ametropía con la que se encuentre acompañado, se pueden clasificar en astigmatismos simples, compuestos y mixtos, que a su vez se subdividen en distintos tipos, comenzando con el astigmatismo simple, se entiende que es cuando un foco se ubica exactamente en la retina y el otro foco por delante o por detrás de la misma, se divide en astigmatismo hipermetrópico simple, que es cuando el segundo foco o meridiano amétrope se encuentra por detrás de la retina y el astigmatismo miópico simple, cuando el meridiano amétrope se ubica por delante de la retina.

Así mismo, se encuentra el astigmatismo compuesto, que es cuando ningún foco se refracta en la retina, se divide en astigmatismo hipermetrópico compuesto y astigmatismo miópico compuesto, el primer caso se da cuando los dos meridianos se focalizan por detrás de la retina y la segunda clasificación cuando los dos meridianos son focalizados por delante de la retina; por último se encuentra el astigmatismo mixto, se da porque un foco se ubica por detrás de la retina y el otro por delante de la misma (Díaz Freire & Pinargote Loo, 2016).

(Abad Piedra, 2017), a su vez afirma que se puede dar una clasificación por la curvatura u orientación de los meridianos y estos pueden ser: astigmatismo directo o con la regla, inverso o contra la regla, oblicuo, simétrico y asimétrico; en el astigmatismo con la regla se da que el meridiano horizontal es menor que el meridiano vertical, mayormente se da en adultos.

El inverso es lo contrario del primero, el meridiano horizontal tiene mayor curva es decir es mayor y generalmente aparece a los 60 años de edad; en el oblicuo los dos meridianos se encuentran a más de veinte grados del eje horizontal o vertical; en el simétrico los meridianos se encuentran inclinados en una postura simétrica uno con el otro que puede ser hasta de 15° en cada ojo y por último el astigmatismo asimétrico en el cual no hay simetría entre los dos meridianos de ambos ojos (Abad Piedra, 2017).

En este aspecto de acuerdo a la cantidad de astigmatismo del paciente, (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, 2018) menciona que:

Se puede dar una clasificación para enfocar la magnitud del mismo, cuando se habla de un astigmatismo menor de $-0,75$ DP es mínimo, en el caso de astigmatismos entre $-1,00$ y $-1,50$ DP, es bajo, entre $-1,75$ y $-2,50$ DP se lo considera como moderado y astigmatismos mayores de $-2,50$ DP son altos.

El optómetra debe prestar atención en los siguientes signos que presenta un paciente con astigmatismo, el primero es cuando hay disminución de la agudeza visual y en el segundo se puede observar una diferencia entre los radios de curvatura corneales en el momento de medir los radios con un topógrafo o queratómetro, de igual manera la ametropía puede estar asociado con una conjuntivitis, blefaritis u orzuelos.

Las personas con dicha ametropía presentan diferentes síntomas, dependiendo del

tipo o grado de astigmatismo, generalmente cuando es leve no muestran ninguna molestia siempre y cuando el ojo no esté haciendo un gran esfuerzo, de ser así pueden referir astenopía, fotofobia, lagrimeo, vértigo, náuseas y dolores de cabeza. En cambio los sujetos con astigmatismos elevados tendrán visión borrosa, disminución en la agudeza visual bastante significativa de cerca y de lejos, en algunos casos visión doble y sombras y puede producir tortícolis.

De igual manera hay varias formas de corregir el astigmatismo, con el uso de anteojos, lentes de contacto y cirugías refractivas, en cuanto al uso de anteojos se debe tener en cuenta que el período de adaptación sobre todo en astigmatas con fórmulas altas no se adaptarán rápidamente a ellos, ya que se ha descrito molestias, como ver imágenes distorsionada u onduladas, que es totalmente normal por el cambio, con el pasar de los días estos síntomas deberán disminuir.

Es indispensable una buena guía por parte del centro de salud optométrico, ya que al corregir este defecto refractivo se debe tener en cuenta varios aspectos antes de su realización, una buena toma de agudeza visual, potencia dióptrica, eje del astigmatismo y ajuste de centros ópticos en cuanto a la distancia naso pupilar, así el paciente presentara menos molestias al adaptarse; de igual manera es importante prescribir unos anteojos pequeños para eliminar las distorsiones que se crean en el lente, de preferencia con forma esférica, que no exista una amplia distancia entre el lente y los ojos.

Seguidamente el astigmatismo se talla en cristales cilíndricos exactamente en la cara posterior del lente, pueden ser plano cilíndricas, bi cilíndricas, esferocilíndricas y tóricas, la primera división son espejuelos con un cara plana y otra cilíndrica cóncavos o convexos, la segunda tienen su cara anterior y posterior cilíndricas, la tercera opción, es la mezcla de una superficie esférica junto con otra cilíndrica y la última clasificación es un lente esferocilíndrica tallada en una sola cara del lente, y es la más utilizada por la población (pág. 172).

Deduciendo lo descrito por (González Méijome & Villa Collar, 2016), se puede determinar otro tratamiento para el astigmatismo es la adaptación de los lentes de contacto, es aconsejable únicamente para personas que cumplan con los requerimientos que el ojo necesita para mantenerse con una buena salud, son comercializados con diferentes materiales, su ajuste depende de la fisiología del globo ocular principalmente del estado de la córnea, lágrima y estado de refracción, así que

el optómetra deberá elegir el mejor tipo de lente de contacto para ajustar al paciente si este cumple con los requisitos necesarios, ya que no cualquier persona es apta para utilizar este material.

En el caso del astigmatismo se utiliza siempre lentes de contacto tóricas, las cuales solo se usan desde cierto poder dióptrico, por esto el optómetra deberá recetar la potencia más adecuada para su paciente, además de explicarle las ventajas y desventajas del uso de las mismas, su manejo y desinfección, requerida, en casos en que el estado refractivo conste de una esfera junto con el cilindro, se utilizan lentes de contacto esferocilíndricas corrigiendo así la miopía y el astigmatismo al mismo tiempo (González Méijome & Villa Collar, 2016).

La cirugía para corregir el astigmatismo es una opción irreversible, el propósito es cambiar la forma de la córnea, que es causante del astigmatismo mayoritariamente, así la luz llegará de la manera adecuada a la retina enfocando las imágenes de una manera correcta y desapareciendo las distorsiones, para este procedimiento es necesario realizar una serie de exámenes, valorando así, si una persona es apta para tal intervención (National Eye Institute, 2019).

Cabe citar a (Vistaláser Oftalmología, 2015) en la cual menciona que si el paciente es apto podrá dejar de usar anteojos o lentes de contacto, es importante que el oftalmólogo explique las ventajas y desventajas de tal procedimiento, para inducir al paciente a tomar la mejor decisión para sus ojos, normalmente el astigmatismo de tipo regular siendo el más común es corregido mediante láser, cuando el astigmatismo es irregular generalmente está asociado con otras afecciones del globo ocular como el queratocono, patología que tiene distintos tipos de tratamiento.

Si la cirugía refractiva no es una opción, el oftalmólogo puede optar por otro procedimiento, llamado implantes de lentes intraoculares tóricas, con forma de una figura geométrica llamada toro redonda como una rosquilla, de esta su nombre, corrigen hasta -3,00 DP de astigmatismo y al igual que todos los tratamientos tiene sus ventajas y desventajas, y su costo es más elevado (Vistaláser Oftalmología, 2015).

2.3. Actividades

- Día 1: reunión con compañero para coordinar tema y lugar donde se realizará

la sistematización

- Día 2: presentación del tema
- Día 3: aprobación de tema y plan por director de carrera
- Día 4: reunión con dueño de la óptica “Vista Para Todos” sucursal Sangolquí para plantear proyecto a realizarse
- Día 5: asignación de tutor de sistematización
- Día 6: redacción de carta de autorización de poder realizar el proyecto en la óptica “Vista Para Todos” sucursal Sangolquí
- Día 7: reunión con el propietario de la óptica “Vista Para Todos” sucursal Sangolquí para aprobar proyecto a realizarse
- Día 8: asignación de fechas para poder realizar la investigación
- Día 9: redacción de cartas de consentimiento informado para todos los pacientes los cuales entren en la muestra de estudios.
- Día 10: inicio de redacción de la sistematización
- Día 11: intervención de exámenes optométricos en la óptica.
- Día 12: intervención de exámenes optométricos en la óptica.
- Día 13: intervención de exámenes optométricos en la óptica.
- Día 14: intervención de exámenes optométricos en la óptica.
- Día 15: redacción del capítulo 1 de la sistematización
- Día 16: revisión y correcciones por parte del tutor de los avances escritos
- Día 17: corrección de errores
- Día: 18: redacción del capítulo 2 de la sistematización
- Día 19: redacción del capítulo 3 de la sistematización
- Día 20: revisión de la sistematización por parte del tutor
- Día 21: corrección de errores
- Día 22: elaboración de presentación por diapositivas para la defensa
- Día 23: pre defensa de la sistematización
- Día24: defensa de la sistematización

2.4. Tiempo

La investigación se realizó desde el mes de enero del 2020 hasta septiembre del 2020.

2.5. Actores

- Esteban Sebastian Cabrera Sánchez: estudiante.
- Sany Abigail Herrera Serrano: estudiante.
- Opt Msc. Yoandra Licea Reyes: tutor de sistematización.
- Doc. Osmani Correa Rojas: director de la escuela de optometría.

2.6. Medios y costos

Tabla 1. Medios y costos

Implementos	Unidades	Costo unitario	Costo total
Test de Snell	1	40.00	40.00
Set diagnóstico	1	750.00	750.00
Caja de pruebas	1	300	300
Linterna	2	5.00	10.00
Reglilla	2	1.00	2.00
Oclusor	2	1.50	3.00
Marcador	2	0.85	1.70
Esferos	2	0.50	1.00
Papel	2 resmas	3.50	7.00
Impresiones	-	40.00	40.00
Empastado	2	20.00	40.00
CD impreso	4	3.75	15.00
Transporte	-	30.00	30.00
Alimentación	-	30.00	30.00
Total			1.269.7

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Esteban Sebastian Cabrera Sánchez; Sany Abigail Herrera Serrano.

2.7. Factores que favorecieron a la intervención

Los aspectos que favorecen dicha intervención es primeramente el apoyo del propietario de la óptica “Vista Para Todos” sucursal Sangolquí, que ha permitido que se realice el estudio y previa examinación para verificar las ametropías que pueden padecer los pacientes atendidos en dicho establecimiento, la predisposición y períodos de tiempo que los autores de dicha participación han dedicado y la intervención por parte del tutor y director de carrera al revisar detenidamente el contenido de dicha sistematización.

2.8. Factores que dificultan la intervención

Entre el principal factor que dificultó la intervención se encuentra la pandemia

mundial por covid-19 la cual postergo varias fechas ya planificadas en las que se realizaría la investigación, por ende, la postergación de estas fechas retrasó la finalización de la investigación. Entre los factores que dificultaron la intervención también se presentó la lejanía del establecimiento donde se realizó la investigación, como también la distribución de los horarios ya que por diferentes circunstancias entre ambos compañeros no coincidíamos en una fecha ni hora. El clima dificulto un par de intervenciones ya que dicha investigación se realizó fuera de la ciudad y por la lluvia no pudimos dirigirnos hacia la óptica antes mencionada.

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 astigmatismo en adolescentes atendidos en la óptica “Vista Para Todos” sucursal Sangolquí perteneciente a la provincia de Pichincha cantón Rumiñahui en el periodo de tiempo Enero-Septiembre de 2020.

2.9.2. Universo y muestra

- El universo estuvo constituido por los pacientes atendidos en la óptica “Vista Para Todos” sucursal Sangolquí en el período comprendido para el estudio (N = 200).
- La muestra quedó constituida por todos los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión (n = 139).

2.9.2.1. Criterio de inclusión de la muestra

Todos los pacientes entre los nueve y dieciocho años atendidos en la óptica “Vista Para Todos” sucursal Sangolquí.

- Todos los pacientes con sexo biológico, masculino y femenino.
- Todos los pacientes sin diagnóstico previo de miopía y astigmatismo.
- Todos los pacientes que presentaron el consentimiento firmado por sus padres, dando así su decisión para que fueran examinados.

2.9.2.2. Criterio de exclusión de la muestra

- Todos los pacientes atendidos en la óptica “Vista Para Todos” sucursal

Sangolquí que no se encuentren dentro del grupo de edades entre nueve y dieciocho años.

- Los pacientes que no acudieron al consultorio en los días en que se efectuaron los análisis optométricos.
- Todos los pacientes con diagnóstico confirmado de miopía y astigmatismo al momento del estudio.
- Los pacientes que no presentaron la aprobación por sus padres para la realización de los exámenes optométricos.

2.9.3. Metódica

El trabajo de investigación se realizó en la óptica “Vista Para Todos” sucursal Sangolquí, en la cual, como primera estancia, se obtuvo la autorización de la propietaria de dicho establecimiento para realizar exámenes visuales con el objetivo de corregir la miopía y astigmatismo a niños y adolescentes con un rango de edad de 9 a 18 años, ya que es una edad importante para realizar un chequeo de la vista, siendo óptimo para su desarrollo y desempeño académico.

Posteriormente se informó a todos los pacientes sobre las características y la importancia de la investigación, una vez explicado firmaron el consentimiento informado sus representantes legales, ya que los pacientes eran menores de edad. A todos los pacientes se les realizó una anamnesis recogiendo nombre, edad, sexo, nivel escolar, antecedentes familiares, signos y síntomas.

Se tomó la agudeza visual sin corrección a todos los pacientes con la cartilla de Snellen. Primeramente, se adaptó el consultorio a una distancia de 6 metros entre paciente y optotipo; se cubrió el ojo izquierdo del examinado y se le pidió que tratara de no parpadear; proseguido se solicitó que leyera las letras más pequeñas que pudo distinguir; se animó al paciente para que expresara qué letras vio, aunque fuera borroso, hasta que se obtuvo la agudeza visual más fidedigna.

Para determinar los valores de agudeza visual se tomó en cuenta la clasificación planteada por la (Organización Mundial de la Salud, 2008) que decreta cuatro grupos diferentes según la agudeza visual del mejor ojo con la corrección visual disponible en el momento del examen: normal si es que logran una agudeza visual de 20/60 o más; presenta alguna limitación visual cuando se alcanzan agudezas visuales

entre menos de 20/60 y 20/200; es una limitación visual severa cuando la agudeza visual es menor de 20/200 hasta 20/400; se considera ceguera cuando la agudeza visual es menor a 20/400 - 0,05 o 3/60.

Luego se procedió a realizar la retinoscopia estática a todos los pacientes para poder identificar su defecto de refracción, en este caso para reconocer si tenían miopía o astigmatismo. El tipo de retinoscopia mencionada se realizó con una iluminación baja, manteniendo relajada la acomodación de los ojos con un lente de relajación de +2.00 DP o dependiendo de la distancia a la que el profesional va a trabajar esta puede cambiar; si se trabaja a 50cm el lente de relajación será la antes mencionada, después se pide al paciente fijar el optotipo situado más allá de 5 o 6 metros.

Se realizó con ambos ojos abiertos, comenzando por el ojo derecho, los dos ojos estaban con su lente de relajación mirando hacia el optotipo, después el examinador se acercó a 50 cm ubicándose delante del ojo a refractar igualmente con su ojo derecho; después se neutralizó el defecto refractivo colocando esferas negativas para miopías y espejuelos cilíndricos para astigmatismos.

Se observó el ojo del paciente para poder apreciar sombras directas o inversas haciendo un barrido tanto horizontal como vertical, los dos son importantes examinar e identificar la esfera como primer aspecto, una vez identificado la esfera se ve que tipo de sombras es, empieza a neutralizar de la siguiente manera: cuando ve sombras inversas significa que el paciente necesita una esfera negativa, es decir se trata de una miopía y dependiendo de su velocidad, brillo y anchura puede estimar de cuantas dioptrías lo necesita, una vez neutralizado este meridiano se procede a neutralizar el otro que será el cilindro.

Para la corrección de ametropías cilíndricas primeramente se procedió a identificar el tipo de sombra presente, cabe mencionar que al realizar la retinoscopia en un ojo astigmático se pueden dar tres situaciones: las sombras de ambos meridianos son directas, las sombras de ambos meridianos son inversas, uno de los meridianos presenta sombras directas y la otra inversa.

Por esto es importante neutralizar primero la esfera y luego la sombra del cilindro será inversa; junto con esto el cilindro viene acompañado de un eje el cual

hay que observarlo según a la dirección que está tomando, y puede ir desde 0° a 180°, para dicha ametropía se ejecutó por el fenómeno del quiebro, consiste que cuando no se está examinando en el rumbo del meridiano esencial, la sombra retiniana y la franja no concuerdan, y ello aparenta una línea quebrada, se debe girar la franja hasta colocarla paralela al reflejo retiniano y así obtener la dirección del eje del cilindro.

Para distribuir la muestra de estudio se consideró la edad dividiendo por grupos de edades de a cinco años, desde 9 a 13 años y 14 a 18 años.

Se distribuyó la muestra de estudio valorando el sexo biológico, dividiéndolo en masculino y femenino.

Ya realizado los exámenes respectivos a cada uno de los pacientes, se procedió a revisar en cada una de las historias clínicas clasificando la miopía y astigmatismo de acuerdo a las normas internacionales. De acuerdo con la (Organización Mundial de la Salud, 2008), en la clasificación internacional de enfermedades (CIE10) los defectos refractivos para su diagnóstico se establecen como: miopía H52.1 y astigmatismo H52.2.

En cuanto a la miopía se clasificó según su magnitud; clasificando a la miopía baja con valores menores de 4,00 DP, la miopía moderada cuando se presente entre las 4,00 y 8,00 DP y la miopía elevada cuando sus valores son mayores a las 8,00 DP.

En relación al astigmatismo se clasifico en función a su magnitud; astigmatismo insignificante con un valor menor de 0,75 DP, astigmatismo bajo con valores entre 1,00 y 1,50 DP, astigmatismo moderado con una medida entre 1,75 y 2,25 DP y al astigmatismo alto con valores mayores de 2,50 DP.

2.9.3.1. Para la recolección de la información

Se recolectaron los datos siguiendo la historia clínica, y se llenó la misma la cual contiene: nombre y apellidos, sexo, edad, ocupación, grado escolar, lugar de residencia, antecedentes patológicos personales, afecciones oftalmológicas personales, afecciones oftalmológicas familiares, agudeza visual sin corrección de

lejos y cerca, retinoscopía y distancia naso pupilar. Dichos datos fueron llevados a sistemas automatizados de gestión de base de datos.

2.9.3.2. Para el procesamiento de la información

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

2.9.3.3. Técnica de discusión y síntesis de resultados

Para la discusión e interpretación de los resultados nos apoyamos de la bibliografía actualizada, conclusiones y hallazgos de estudios similares, además fue útil la experiencia aportada por el tutor, asesores y restantes profesores de la cátedra de optometría de la Universidad Metropolitana del Ecuador.

2.10.1. Bioética

A lo largo de la indagación de información en el proceso de realizar el estudio no existió violaciones de la Ética Médica, ya que nos suministramos de información recogida en la historia clínica individual y de la información reflejada en el formulario trabajado y aplicado a los pacientes que se realizaron el análisis, siguiendo los principios éticos primordiales como: autonomía, beneficencia (maximizando los beneficios y minimizando los perjuicios), no maleficencia (eludiendo el manejo de procedimientos invasivos que pudieran dañar la salud individual) y aplicando el principio de justicia, tratando a los examinados por igual.

2.13. Cronograma de actividades

Tabla 2. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	MESES AÑO 2020								
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Inicio de elaboración del proyecto									
Selección del tema de investigación									
Recopilación de información bibliográfica									
Reunión con dueño de la óptica “Vista Para Todos” sucursal Sangolquí para plantear proyecto a realizarse									
Asignación de tutor de sistematización									
Aprobación de tema y plan por director de carrera									
Tutoría Capítulo I									
Tutoría Capítulo II									
Redacción de cartas de consentimiento informado para todos los pacientes los									
Intervención de exámenes optométricos en la óptica.									
Análisis de resultados.									
Finalización del estudio									

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Esteban Sebastian Cabrera Sánchez & Sany Abigail Herrera Serrano

CAPITULO III

3. RESULTADOS

En la actualidad varios adolescentes desarrollan ametropías como el astigmatismo y la miopía, debido a varios factores, esto repercute en la vida estudiantil de los jóvenes ya que su desempeño puede ser desfavorable al no lograr una concentración máxima a nivel escolar por la presencia de errores refractivos no corregidos que disminuyen el rendimiento visual de los mismos.

La tabla 3 muestra la agudeza visual en los pacientes atendidos en la óptica “Vista Para todos”.

Tabla 3. Agudeza visual en los pacientes estudiados.

Agudeza visual	No.	%
Normal (AV de 20/20 a 20/60)	95	68,3
Limitación visual (AV entre 20/60 y 20/200)	38	27,3
Limitación visual severa (AV de 20/200 hasta 20/400)	6	4,4
Ceguera (AV menor a 20/400 – 0.05 o 3/60)	0	0
Total	139	100

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Esteban Sebastian Cabrera Sánchez; Sany Abigail Herrera Serrano.

En la tabla se expone la agudeza visual de los 139 pacientes de la muestra de estudio, el 68,3% el cual corresponde a 95 pacientes presentaron una agudeza visual normal, el 27,3% es decir 38 pacientes limitación visual, el 4,4% lo que equivale a 6 pacientes padecen de limitación visual severa y el 0% tiene ceguera.

En una investigación realizada por Roxana Mancha y Esther Quispe en la Institución Educativa Primaria N°36005 en la ciudad de Huancavelica-Perú, el 77,7% de los estudiantes presentaron agudeza visual normal, 12,4% impedimento visual leve, 9,1% moderada y 0,8% severo (Mancha Alvarez & Quispe Huamán, 2018).

Jhonatan Marcelo Páez Méndez: en el estudio comparativo de la incidencia de ametropías entre raza Afrodescendiente e Indígena de las comunidades del Valle del Chota y Eugenio Espejo refiere que el 96% presenta agudeza visual normal, el 3% manifiesta impedimento visual leve de 20/40-70 y el 1% tiene impedimento visual moderado 20/70-200. Los resultados del estudio actual guardan similitud con los referidos por los autores (Paez Méndez, 2018).

La tabla 4 muestra la incidencia de miopía y astigmatismo en pacientes atendidos en la óptica "Vista Para Todos", sucursal Sangolquí.

Tabla 4. Incidencia de miopía y astigmatismo en pacientes atendidos

Diagnósticos	No	%
Sin miopía y astigmatismo	31	22,3
Con miopía y astigmatismo	108	77,7
Total	139	100

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Esteban Sebastian Cabrera Sánchez; Sany Abigail Herrera Serrano.

En la tabla de diagnósticos se evidencia que existen 108 pacientes lo cual corresponde al 77.7% que presentan miopía y astigmatismo y 31 pacientes es decir el 22.3% los cuales no presentan miopía y astigmatismo.

En su estudio de (Enríquez León, 2015) sobre incidencia de problemas visuales refractivos en alumnos de 10 a 11 años de la Escuela Fiscal "Cuidad de Guayaquil" en la parroquia el Quinche, demuestra que el 57.83% de los pacientes atendidos son emétopes y el 42.17% presentan alguna ametropía.

En el estudio de (Cabrera Cárdenas & Cabrera Sánchez, 2017) sobre frecuencia y características sociodemográficas de ametropías, se demuestra que el 41.9% los pacientes atendidos son emétopes y el 58.1% presentan ametropías y de estas la más importante es el astigmatismo 53.1% seguida por la miopía con un 4.3%. Los resultados del estudio actual guardan similitud con los referidos por los autores.

En la tabla 5 se puede apreciar la distribución de la muestra de estudio según la edad.

Tabla 5. Distribución de la muestra de estudio sobre la edad

Grupos de edades	No.	%
9-13	38	27,3
14-18	101	72,7
Total	139	100

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Esteban Sebastian Cabrera Sánchez; Sany Abigail Herrera Serrano.

Se evidencia que existen 101 pacientes en edades entre 14 -18 años, semejante al 72,7% mientras que hay 38 pacientes en edades entre 9- 13 años semejante al 27,3% de la muestra de estudio.

En el estudio de (Díaz Freire & Pinargote Loor, 2016) respecto a la clasificación

de los astigmatismos planteada por el Dr. Gil del Río: en pacientes hombres y mujeres de diferentes edades, del Distrito Metropolitano de Quito, en la distribución según grupo etario, predominan dos grupos con 44% entre las edades de 10-19 años y 28%, en edades de 20-44 años.

En una investigación realizada por (Sánchez Pasquel, 2018), sobre relación entre la incidencia de astigmatismos, con factores ambientales en la parroquia de Yaruquí según la distribución de la edad refleja que en el rango de edad de 5 a 19 años se encuentran 22 pacientes que corresponden al 31%, en el rango de 20 a 29 años se encuentran 19 pacientes que corresponden al 27%. Los resultados del estudio actual coinciden con los referidos por los autores.

La tabla 6 muestra la distribución de la muestra de estudio según el sexo.

Tabla 6. Distribución de la muestra de estudio según el sexo

Sexo	No.	%
Masculino	58	41,7
Femenino	81	58,3
Total	139	100

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Esteban Sebastian Cabrera Sánchez; Sany Abigail Herrera Serrano.

La tabla expone que 81 pacientes equivalente a 58,3% pertenecieron al sexo femenino, mientras que 58 pacientes equivalente al 41,7% representaron al sexo masculino.

En un estudio sobre frecuencia y características sociodemográficas de ametropías se evidencia que el sexo femenino tiene una mayor frecuencia con el 51.9%, de estas 22% son emétopes por lo tanto 29.9% de niñas son amétopes y el sexo masculino tiene una frecuencia de 48.1% siendo emétopes el 19,8% resultando el porcentaje de ametropías 28,3%, por lo tanto el sexo femenino tiene mayor número de ametropías (Cabrera Cárdenas & Cabrera Sánchez, 2017).

En su estudio (Benavente Málaga, 2019) con la temática de vicios de refracción a gran altura en pacientes atendidos en el centro oftalmológico salud y visión en la ciudad de Puno-Perú expone que de los defectos de refracción en el sexo femenino con 225 casos representado el 53.1 %, mientras que la minoría corresponde al sexo masculino con 199 casos 46.9 % de un total de 424 pacientes. Los resultados

presentados coinciden con los enunciados por los autores referidos.

En la tabla 7 se recoge la clasificación de la miopía de acuerdo a normas internacionales.

Tabla 7. Clasificación de la miopía por ojo de acuerdo a normas internacionales.

Clasificación de la miopía	Ojo derecho		Ojo izquierdo	
	No.	%	No.	%
Miopía baja, <4.00DP	66	61,1	63	58,3
Miopía moderada, entre 4.00DP y 8.00DP	3	2,8	3	2,8
Miopía elevada, >8.00 DP	0	0	0	0

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Esteban Sebastian Cabrera Sánchez; Sany Abigail Herrera Serrano.

La tabla expone, que 66 pacientes presentan miopía baja en el ojo derecho equivalente al 61,1% y en el ojo izquierdo existen 63 pacientes equivalente al 58,3%; mientras que 3 pacientes presentan miopía moderada en el ojo derecho equivalente al 2,8% y así mismo en el ojo izquierdo con 3 pacientes equivalente al 2,8%; en cuanto a miopía elevada la cantidad es de 0.

En un estudio de (Chang Tapia & Duque Sarmiento, 2020) sobre las características clínico epidemiológicas de la miopía en pacientes de la Fundación Donum. Cuenca - Ecuador 2018 con un total de 316 estudiantes los resultados fueron que 235 pacientes correspondiente al 74,36 % tienen miopía baja mientras que 54 pacientes correspondiente al 17,08 % consta de miopía moderada y 27 pacientes equivalente al 8,54% con miopía elevada.

En la investigación "Vicios de refracción a gran altura en pacientes atendidos en el centro oftalmológico Salud y Visión en la ciudad de Puno en el período de julio a diciembre del 2018" de (Benavente Málaga, 2019), con un total de 108 pacientes con miopía de los cuales 85 personas constan de miopía baja equivalente al 78,7%, 21 personas con miopía moderada equivalente al 19,4% y 2 pacientes con miopía elevada correspondiente al 1,9%. Los resultados del presente estudio coinciden con los enunciados.

En la tabla 8 se recoge la clasificación del astigmatismo de acuerdo a normas internacionales.

Tabla 8. Clasificación del astigmatismo por ojos de acuerdo a normas internacionales

Clasificación del astigmatismo	Ojo derecho		Ojo izquierdo	
	No.	%	No.	%
Astigmatismo insignificante, <0.75 DP	54	50	43	39,81
Astigmatismo bajo, entre (1.00 y 1.50 DP)	20	18,5	29	26,9
Astigmatismo moderado, entre 1.75 y 2.25 DP	7	6,5	10	9,3
Astigmatismo alto, >2.50 DP	10	9,3	11	10,19

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: Esteban Sebastian Cabrera Sánchez; Sany Abigail Herrera Serrano.

En la tabla se evidencia que 54 pacientes tienen astigmatismo insignificante en el ojo derecho equivalente a un 50% así mismo 43 pacientes en el ojo izquierdo equivalente al 39,81%; 20 pacientes tienen astigmatismo bajo en el ojo derecho equivalente a un 18,5% así mismo 29 pacientes en el ojo izquierdo equivalente al 26,9%; 7 pacientes tienen astigmatismo moderado en el ojo derecho equivalente al 6,5% así mismo 10 pacientes en el ojo izquierdo correspondiente al 9,3%; 10 pacientes consta de astigmatismo alto en el ojo derecho correspondiente al 9,3% así mismo 11 personas en el ojo izquierdo equivalente al 10,19%.

En un estudio realizado sobre “ametropías en alumnos del 3er y 4to grado de la institución n° 2091-2017”, de (Cubas Romaina, 2018) con 156 pacientes se encontró como resultado generales en cuanto al astigmatismo que 41 pacientes constan de astigmatismo leve equivalente al 26,3%, 31 pacientes tienen astigmatismo moderado con un porcentaje del 19,9% y 5 pacientes constan de astigmatismo severo equivalente al 3,2%.

En el trabajo de investigación llamado “Diagnóstico y características del queratocono mediante topografía corneal en el Hospital Santa Inés” realizado por (Reinoso Gomezcoello & Castañeda Alvarado, 2016) de la Universidad de Cuenca, se diagnosticó a 112 pacientes con astigmatismo, de los cuales 58 poseen astigmatismo moderado equivalente al 51,8%, mientras que el restante posee astigmatismo severo con un porcentaje del 48,2. En cuanto al ojo izquierdo, 49 pacientes presentan astigmatismo moderado equivalente al 43,8%, mientras que los restantes presentan astigmatismo moderado con un porcentaje de 56,3%. Los resultados del estudio actual guardan similitud con los referidos por los autores.

Se ha dado a conocer que gran cantidad de pacientes los cuales asistieron a la óptica “Vista Para Todos” sucursal Sangolquí, padecen de miopía y astigmatismo y por ende necesitan una corrección óptica para el buen desempeño de su vida

cotidiana, especialmente en la actualidad que se da un uso prolongado de la tecnología, ya que con un chequeo visual periódico se puede descartar defectos refractivos o cualquier anomalía visual, así se evita ametropías elevadas con el tiempo o cualquier patología.

CONCLUSIONES

- El 68,3 % de los pacientes alcanzó una agudeza visual normal.
- Se encontraron 108 pacientes con miopía y astigmatismo que representaron el (77,7%).
 - El grupo etario que predominó fue el de 14-18 años representando el 72,7% de la muestra de estudio.
 - Predominó la miopía baja con 66 pacientes siendo el ojo derecho el más representativo (61,1%) en cambio el astigmatismo insignificante se presentó en 54 pacientes con predominio del ojo derecho (50%).

RECOMENDACIONES

- Brindar información adecuada a la ciudadanía sobre los cuidados para mantener una buena salud visual mediante los medios de comunicación.
- Instruir a las personas que se realicen exámenes visuales desde una temprana edad, con profesionales de la salud visual cada año para detectar ametropías a tiempo.
- Incentivar a realizar campañas visuales por parte de universidades, institutos, fundaciones u ópticas, para personas con bajos recursos económicos que no pueden acceder a dicho servicio.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad Piedra, D. A. (01 de octubre de 2017). *Incidencia de ametropías en pacientes post-quirúrgicos de catarata con la técnica de Blumenthal en el centro médico mariscal sucre, Distrito Metropolitano de Quito en el año 2017*. Recuperado el 14 de agosto de 2020, de Instituto Tecnológico Cordillera:
<http://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/3330/1/10-OPT-17-17-1750283986.pdf>
- Admira Visión. (2 de noviembre de 2016). *Anatomía ocular: segmento anterior y posterior*. Recuperado el 20 de febrero de 2021, de Admira Visión:
<https://www.admiravision.es/es/articulos/divulgacion/articulo/anatomia-ocular#.XqkOzGgzblU>
- Arellano B., G., Chávez S., A., Arellano A., S., & Chaves L., C. (2014). Determinación de problemas refractivos en niños de 8 a 12 años de edad en la Provincia de Bolívar – Ecuador 2014. *SCientífica*, 12(1), 58-63. Recuperado el 03 de marzo de 2020, de
http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rsscem/v12n1/v12n1_a10.pdf
- Argüello, L., Brusi, L., Bergamini, J., Alberdi, A., Toledo, F., Mayorga, M. T., . . . Muñoz, J. 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*, 13(1), 11-43. Recuperado el 10 de marzo de 2020, de
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5599331.pdf>
- Barahona, M. (22 de septiembre de 2013). *El sistema lagrimal*. Recuperado el 06 de abril de 2020, de Slideshare: https://es.slideshare.net/Marvin_Barahona/2-el-sistema-lagrimal
- Benavente Málaga, J. E. (04 de diciembre de 2019). *Vicios de refracción a gran altura (3827 msnm) en pacientes atendidos en el centro oftalmológico salud y visión en la ciudad de Puno-Perú, en el periodo julio a diciembre 2018*.

Recuperado el 27 de septiembre de 2020, de Universidad Nacional del Altiplano:

http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/12323/Benavente_M%C3%A1laga_Jack_Edgar.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cabrera Cárdenas, J. A., & Cabrera Sánchez, D. E. (07 de diciembre de 2017).

Frecuencia y características sociodemográficas de ametropías en niños de 7 a 12 años de edad, Oftalmolaser, Cuenca, 2016. Recuperado el 28 de enero de 2021, de Universidad de Cuenca:

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28691/1/PROYECTO-DE-INVESTIGACION.pdf>

Castro Piña, S., Rey Rodriguez, D., Álvarez Peregrina, C., & Moreno Montoya, J. (04 de diciembre de 2017). *Proceso de emetropización y desarrollo de miopía en escolares.* Recuperado el 16 de mayo de 2020, de Universidad de La Salle: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6364179.pdf>

Chang Tapia, B. G., & Duque Sarmiento, L. D. (03 de enero de 2020).

Características clínico epidemiológicas de la miopía en pacientes de la Fundación Donum. Cuenca - Ecuador 2018. Recuperado el 01 de marzo de 2020, de Universidad de Cuenca:

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33767/1/PROYECTO%20INVESTIGACION.pdf>

Clínica Baviera. (03 de septiembre de 2014). *Cejas y pestañas, mucho más que un adorno.* Recuperado el 20 de febrero de 2021, de Clínica Baviera:

<https://www.clinicabaviera.com/blog/salud-visual/cejas-y-pestanas-mucho-mas-que-un-adorno/>

Clinica Baviera. (2 de mayo de 2016). *El porcentaje de miopes se ha duplicado en las últimas décadas.* Recuperado el 20 de marzo de 2021, de Clinica Baviera:

<https://www.clinicabaviera.com/blog/el-porcentaje-de-miopes-se-ha-duplicados-en-las-ultimas-decadas>

Clinica Baviera. (9 de abril de 2020). *Cristalino del ojo: anatomía y funciones.*

Recuperado el 11 de junio de 2020, de Clinica Baviera:

<https://www.clinicabaviera.com/blog/cristalino-del-ojo-anatomia-funciones/>

- Clínica Rementería. (15 de junio de 2017). *Principios básicos sobre las ametropías (I): emetropía y miopía*. Recuperado el 22 de marzo de 2021, de Clínica Rementería: <https://www.clinicarementeria.es/academy/principios-basicos-las-ametropias-emetropia-miopia.html>
- Córdova Rodríguez, N. J. (30 de noviembre de 2018). *Estudio evaluativo de alteraciones oculares del segmento anterior, en pacientes de 20 a 40 años expuestos al material volátil que emana el aluminio y vidrio, del sector de Guajalo en la ciudad de Quito, periodo 2018*. Recuperado el 17 de febrero de 2020, de Instituto Tecnológico Cordillera: <http://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/4540/1/23-OPT-18-18-1726066523.pdf>
- Cruz Gómez, J. X. (07 de mayo de 2018). *Estudio de la efectividad de los test subjetivos en pacientes con astigmatismo en el sur de Quito en el período 2017/ 2018 elaboración de un poster científico*. Recuperado el 22 de agosto de 2020, de Instituto Tecnológico Cordillera: <https://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/3953/1/6-OPT-17-18-0705385797.pdf>
- Cubas Romaina, M. E. (2018). *Ametropías en alumnos del 3er Y 4to grado de la institución N° 2091-2017*. Recuperado el 16 de octubre de 2020, de Universidad Nacional Federico Villarreal: <http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/2426/Cubas%20Romaina%20Mariacela%20Elizabeth.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- De Pablo Gómez de Liaño, L. (2018). *Estudio de los músculos extraoculares mediante tomografía de coherencia óptica de segmento anterior*. Recuperado el 7 de agosto de 2020, de Universidad Complutense de Madrid: <http://eprints.ucm.es/47040/1/T39784.pdf>
- Devgan, U. (30 de abril de 2016). *La profundidad de la cámara anterior juega un papel importante en los cálculos del LIO*. Recuperado el 17 de agosto de 2020, de Ocular Surgery:

86c6-474b-a96d-437b2d7e2196%7D/la-profundidad-de-la-cmara-anterior-juega-un-papel-importante-en-los-clculos-del-llo

Díaz Freire, I. S., & Pinargote Loor, L. K. (octubre de 2016). *Estudio de la clasificación de los astigmatismos planteada por el Dr. Gíl del Río en pacientes hombres y mujeres de diferentes edades, del Distrito Metropolitano de Quito, año 2016*. Recuperado el 20 de agosto de 2020, de Instituto Tecnológico Cordillera:

<https://dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/2400/1/26-OPT-16-16-1724383219-1311225534.pdf>

El Universo. (19 de marzo de 2019). *Aumentan casos de ceguera en el mundo*.

Recuperado el 16 de marzo de 2021, de El Universo:

<https://www.eluniverso.com/larevista/2019/03/10/nota/7221716/aumentan-casos-ceguera-mundo/>

Enríquez León, M. Y. (19 de diciembre de 2015). *Incidencia de problemas visuales refractivos en alumnos de 10 a 11 años de la Escuela Fiscal "Ciudad de Guayaquil" en la parroquia el Quinche*. Recuperado el 24 de septiembre de 2020, de Universidad San Francisco de Quito:

<https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5280/1/123185.pdf>

Galarza Pérez, A. L. (diciembre de 2011). *Plan de mejoramiento integral de la fundación vista para todos en la ciudad de Quito*. Recuperado el 16 de marzo de 2021, de Universidad Politécnica Salesiana:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3307/1/UPS-QT02962.pdf>.

Galvis, V., Tello, A., Laiton, A., Blanco, O., Dueñas, M., & Hidalgo, P. A. (enero de 2017). Las ametropías: revisión actualizada para médicos no oftalmólogos.

Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba, 74(2), 150-161.

Recuperado el 14 de junio de 2020, de

[https://www.researchgate.net/profile/Alejandro-](https://www.researchgate.net/profile/Alejandro-Tello/publication/320891763_The_ametropias_updated_review_for_non-ophthalmologists_physicians/links/5a41a24d0f7e9ba868a1996e/The-ametropias-updated-review-for-non-ophthalmologists-physicians.pdf)

[Tello/publication/320891763_The_ametropias_updated_review_for_non-ophthalmologists_physicians/links/5a41a24d0f7e9ba868a1996e/The-ametropias-updated-review-for-non-ophthalmologists-physicians.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alejandro-Tello/publication/320891763_The_ametropias_updated_review_for_non-ophthalmologists_physicians/links/5a41a24d0f7e9ba868a1996e/The-ametropias-updated-review-for-non-ophthalmologists-physicians.pdf)

- González Méijome, J. M., & Villa Collar, C. (2016). *Superficie ocular y lentes de contacto*. Madrid, España: Fundación Salud Visual.
- Heiting, G. (abril de 2019). *Qué es el astigmatismo: causas, tipos y tratamiento*. Recuperado el 18 de agosto de 2020, de All About Visión:
<https://www.allaboutvision.com/es/condiciones/astigmatismo.htm>
- Hernández Mite, K. D., Yanez Palacios, J. F., & Carrera Rivera, A. A. (abril de 2017). Las redes sociales y adolescencias. Repercusión en la actividad física. *Universidad y Sociedad*, 9(2), 242-247. Recuperado el 25 de marzo de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000200033
- Loayza Villar, F. (2002). *Anatomía ocular*. Recuperado el 20 de abril de 2021, de Biblioteca Central Pedro Zulen:
http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualData/Libros/Medicina/cirugia/Tomo_IV/archivospdf/01anatocular.pdf
- Loma Lozano, P. (2016). *Papel biológico del diadenosin tetrafosfato en el ojo: efecto sobre la composición lagrimal e implicación en la función de barrera corneal*. Recuperado el 16 de agosto de 2020, de Universidad Complutense de Madrid: <https://eprints.ucm.es/38682/1/T37721.pdf>
- Longware Duff, B. (julio de 2019). *¿Ser miope es genético?* Recuperado el 18 de marzo de 2021, de All About Vision:
<https://www.allaboutvision.com/es/condiciones/miopia-faq/ser-miope-es-genetico/>
- Mancha Alvarez, R., & Quispe Huamán, E. (10 de diciembre de 2018). *Factores de riesgo asociados a la agudeza visual en estudiantes de la Institución Educativa Primaria n°36005 Huancavelica 2018*. Recuperado el 18 de septiembre de 2020, de Universidad Nacional de Huancavelica:
http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/2148/21-.%20T051_73611165.PDF.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Martín Herranz, R., & Vecilla Antolínez, G. (2018). *Manual de optometría*. Madrid, España: Médica Panamericana.

- Mera Pichucho, E. P. (18 de mayo de 2016). *Estudio de problemas visuales en niños de 9 a 12 años de la Unidad Educativa Jahibe*. Recuperado el 16 de agosto de 2020, de Universidad San Francisco de Quito:
<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5473/1/124458.pdf>
- Monja Alarcón, N., & Pfeiffer Vicens, N. (01 de abril de 2019). *Estrategias para disminuir la progresión de la miopía*. Recuperado el 04 de septiembre de 2020, de Facoelche: <https://www.facoelche.com/estrategias-para-disminuir-progresion-miopia/>
- National Eye Institute. (29 de mayo de 2019). *El astigmatismo*. Recuperado el 20 de agosto de 2020, de National Eye Institute: <https://www.nei.nih.gov/learn-about-eye-health/en-espanol/el-astigmatismo>
- Organización Mundial de la Salud. (2008). *Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud*. Recuperado el 20 de julio de 2020, de Organización Panamericana de la Salud:
<http://ais.paho.org/classifications/Chapters/pdf/Volume1.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). *Cuidado de los ojos en las escuelas*. Recuperado el 18 de Febrero de 2020, de Organización Mundial de la Salud:
https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13692:eye-care-in-schools&Itemid=39604&lang=es
- Paez Méndez, J. M. (07 de mayo de 2018). *Estudio comparativo de la incidencia de ametropías entre raza afrodescendiente e indígena de las comunidades del Valle del Chota y Eugenio Espejo en el periodo académico 2017 – 2018. Elaboración de un boletín informativo de las ametropías*. Recuperado el 22 de agosto de 2020, de Instituto Tecnológico Cordillera:
<http://www.dspace.cordillera.edu.ec:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3964/17-OPT-17-18-1004026660.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Puell Marín, C. M. (2006). *Óptica fisiológica: El sistema óptico del ojo y la visión binocular*. Recuperado el 24 de julio de 2020, de Universidad Complutense Madrid:
https://eprints.ucm.es/id/eprint/14823/1/Puell_%C3%93ptica_Fisiol%C3%B3gica.pdf

- Reinoso Gomezcoello, M. F., & Castañeda Alvarado, G. F. (2016). *Diagnóstico y características del queratocono mediante topografía corneal en el Hospital Santa Inés. Cuenca 2012-2014*. Recuperado el 28 de septiembre de 2020, de Universidad de Cuenca:
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25265/1/TESIS.pdf>
- Saboya Romero, D. M. (2012). La cara. Aspectos anatómicos II – Cavidad orbitaria. *Morfología*, 4(2), 26-42. Recuperado el 17 de julio de 2020, de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/morfologia/article/download/36001/37241/148132>.
- Sánchez González, S. (05 de julio de 2017). *Valoración del uso de retinografía como método de diagnóstico precoz de glaucoma crónico en atención primaria: validación para el cribado en población con factores de riesgo*. Recuperado el 22 de marzo de 2021, de Universidad de Huelva:
http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/14782/Valoracio_del_uso_de_retinografia.pdf?sequence=4
- Sánchez Pasquel, C. A. (30 de noviembre de 2018). *Relación entre la incidencia de astigmatismos, con factores ambientales en la parroquia de Yaruquí en el periodo 2018*. Recuperado el 26 de septiembre de 2020, de Instituto Tecnológico Cordillera:
<https://dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/4551/1/34-OPT-18-18-1751618834.pdf>
- Torreiro Pampín, J. (18 de mayo de 2016). *Astigmatismo ¿Qué es?, ¿Cómo solucionarlo?* Recuperado el 22 de marzo de 2021, de Jacobo Torreiro Pampín Oftalmólogo: <https://www.jtorreiro.es/oculista-astigmatismo-santiago.html>
- Vistaláser Oftalmología. (5 de noviembre de 2015). *Cirugía refractiva para astigmatismo*. Recuperado el 17 de agosto de 2020, de Vistaláser Oftalmología: <https://www.vista-laser.com/cirugia-refractiva-astigmatismo/>

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado



Estimado representante legal, reciba un cordial saludo, el presente escrito tiene como finalidad informar que la estudiante Sany Abigail Herrera Serrano junto con su compañero Esteban Sebastian Cabrera Sánchez, actualmente estudiantes de noveno semestre de la carrera de optometría en la Universidad Metropolitana realizaran chequeos visuales de calidad, en los cuales no se ejecutara ningún procedimiento invasivo para los pacientes en la óptica “Vista Para Todos” durante su horario de apertura, el objetivo principal del estudio es conocer la cantidad de pacientes que se encuentran con algún defecto refractivo y previamente cumplir con un trabajo de investigación que es requerimiento para la obtención de título como licenciados en optometría.

ACTA DE CONSENTIMIENTO FIRMADO

Como representante legal y comprendiendo la información presentada, estoy de acuerdo en participar y dejar participar en dicha actividad a mi representado para colaborar en el estudio de salud visual.

.....

Firma del representante legal

.....

Firma del investigador

Anexo 2. Historia clínica

HISTORIA CLINICA – OPTOMETRIA

Apellidos:

Nombres:

Edad: _____ **CI:** _____ **Sexo:** _____

Último Control: _____ **Fecha:** _____

Dirección: _____

Teléfono: _____ **Ocupación:** _____

Motivo de Consulta:

ANTECEDENTES FAMILIARES

GENERALES:

OCULARES:

ANTECEDENTES PERSONALES

GENERALES:

OCULARES:

	AV.SC	
	LEJOS	CERCA
O.D.		
O.I.		

RETINOSCOPIA

	ESFERA	CILINDRO	EJE	AVL
O.D.				
O.I.				

RX FINAL

	ESFERA	CILINDRO	EJE	AVL.cc	DNP/DP
O.D.					
O.I.					

DIAGNOSTICO:

TRATAMIENTO/CONDUCTA:

OBSERVACIONES:

Firma del examinador

Firma del paciente

Anexo 3. Toma de agudeza visual por Esteban Sebastian Cabrera Sánchez



Elaborado por: Sany Abigail Herrera Serrano & Esteban Sebastian Cabrera Sánchez

Anexo 4. Retinoscopía por Sany Abigail Herrera Serrano



Elaborado por: Sany Abigail Herrera Serrano & Esteban Sebastian Cabrera Sánchez

Anexo 5. Equipo de diagnóstico



Elaborado por: Sany Abigail Herrera Serrano & Esteban Sebastian Cabrera
Sánchez