

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: ESTUDIO CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICO DE LA MIOPIA EN ALUMNOS DE
LA UNIDAD EDUCATIVA ADVENTISTA “GEDEÓN” LA ARMENIA QUITO.
ECUADOR 2020.**

AUTOR: PAZMIÑO RIERA KATHERINE SOLANGE.

ASESOR: OPT. MARINA BEATRIZ DONOSO GARCIA

Quito – 2021

CERTIFICADO DEL ASESOR

Lic. Marina Beatriz Donoso García, en calidad de Asesor/a del trabajo de Investigación designado por disposición del canciller de la UMET, certifico que **KATHERINE SOLANGE PAZMIÑO RIERA** con cédula de identidad No 1753190915, ha culminado el trabajo de investigación, con el tema: **ESTUDIO CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICO DE LA MIOPIA EN ALUMNOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA ADVENTISTA "GEDEÓN" LA ARMENIA QUITO.**

Quien ha cumplido con todos los requisitos legales exigidos por lo que se aprueba la misma.

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

Atentamente:

Lic. Marina Beatriz Donoso García.
Asesor.

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **Katherine Solange Pazmiño Riera**, estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador “UMET”, optometría, declaro en forma libre y voluntaria que el presente (trabajo de investigación/Estudio de Caso/Sistematización de Experiencias/Ensayo/Artículo Científico) que versa sobre: **ESTUDIO CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICO DE LA MIOPIA EN ALUMNOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA ADVENTISTA “GEDEÓN” LA ARMENIA QUITO. ECUADOR 2020** y las expresiones vertidas en la misma, son autoría de la compareciente, quien ha realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y trabajo de campo.

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

Atentamente,

Katherine Solange Pazmiño Riera

C.I. 1753190915

AUTOR

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, KATHERINE SOLANGE PAZMIÑO RIERA, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, ESTUDIO CLÍNICO EPIDEMIOLOGICO DE LA MIOPIA EN ALUMNOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA ADVENTISTA "GEDEÓN" LA ARMENIA QUITO. ECUADOR 2020., modalidad Sistematización de experiencias clínicas, 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.

Katherine Solange Pazmiño Riera

CI: 1753190915

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres Luis Pazmiño y Susana Riera que me han impulsado a estudiar esta carrera. A mis hermanos Steeven y Jonathan por su paciencia y consejos. A toda mi familia que me apoyaron en el transcurso de todo este tiempo. A los docentes que me han instruido, me han ayudado a mejorar como estudiante y como persona. A mis amigos que fueron un soporte importante para alcanzar mis objetivos.

Katherine Solange Pazmiño Riera

AGRADECIMIENTO

A Dios principalmente por su misericordia y guía continua que siempre estuvo presente en este largo proceso de desarrollo personal y educativo. A mis padres que me obligaron a estudiar una carrera universitaria, además de brindarme su confianza. A los docentes que me han inspirado a ser una profesional de la Salud. Al director de carrera el Dr. Osmani por su incalculable paciencia y su tiempo. A todos mis familiares, amigos y conocidos que pensaron que podía alcanzar mis metas.

Katherine Solange Pazmiño Riera

ÍNDICE

CERTIFICADO DEL ASESOR.....	II
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN	III
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN.....	X
ABSTRACT	XI
INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes y justificación	2
Situación problemática	12
Formulación del problema científico.....	13
Delimitación del problema.....	13
Justificación del problema.....	14
Formulación de una hipótesis	14
Objetivos de la investigación	14
CAPITULO I	16
1. DIAGNÓSTICO.....	16
1.1. Situación antes de la intervención	16
1.2. Causas del problema	17
1.3. Factores locales que impiden la resolución del problema	18
1.4. Objetivos.....	18
1.4.1. Objetivo General.....	18
1.4.2. Objetivos Específicos	18
CAPITULO II	20
2. CONTEXTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO.	20
2.1. Contexto teórico:.....	20
2.1.1. Definiciones.....	20
2.1.2. Historia de la ,miopía y sus correcciones.....	21
2.1.3. La miopía a nivel internacional.....	26
2.2. Conceptos y definiciones teóricas:	27
2.2.1. Anatomía del globo ocular	27
2.2.2. Defectos refractivos	42
2.3. Actividades	54
2.4. Tiempo	55

2.5. Actores	55
2.6. Medios y costos	55
Cuadro 1. Medios y costos	55
2.7. Factores que favorecieron la intervención.....	56
2.8. Factores que dificultaron la intervención	56
2.9. Diseño metodológico de la sistematización	57
2.9.1. Contexto y clasificación de la investigación.....	57
2.10. Universo y muestra.....	57
2.11. Metodica.....	57
2.11.1. Para la recolección de la información.....	61
2.11.2. Para el procedimiento de la información.....	61
2.11.3. Técnicas de discusión y síntesis de los resultados	61
2.12. Bioética.....	61
2.13. Cronograma de actividades.....	63
CAPITULO III	70
3. RESULTADOS.....	70
CONCLUSIONES.....	78
RECOMENDACIONES	79
BIBLIOGRAFÍA.....	80

Índice de tablas

Tabla 1 Agudeza visual de los pacientes de estudio .¡Error! Marcador no definido.0	
Tabla 2 Incidencia de miopía en los pacientes de estudio	71
Tabla 3 Distribución de la miopía según las normas internacionales	72
Tabla 4 Distribución de la muestra de estudio mediante la variable edad	73
Tabla 5 Distribución de la muestra de estudio según el sexo biológico	74
Tabla 6 Distribución de la muestra de estudio según el grado escolar	75
Tabla 7 Relación de pacientes con miopía y rendimiento escolar demostrado	76

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Estructuras del globo ocular.....	27
Ilustración 2 Ojo miope.....	45
Ilustración 3 Miopía nocturna	49
Ilustración 4 Síntomas por el síndrome visual informático digital	53

RESUMEN

La miopía es un defecto refractivo que impide que la imagen se enfoque a distancia. Esta anomalía visual puede ocurrir a cualquier edad. Durante la edad escolar, este error refractivo no se corrige, lo que dificulta que los estudiantes logren el mejor rendimiento académico. Se realizó un estudio observacional de tipo longitudinal prospectivo cuyo objetivo fue realizar un estudio clínico epidemiológico de la miopía en alumnos de la unidad educativa adventista “Gedeón” La Armenia Quito en el periodo de junio 2019 – febrero del 2020. Se consideraron variables como: agudeza visual, edad, sexo, grado y rendimiento escolar. 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. La muestra de estudio fue de 65 estudiantes, donde se encontró una agudeza visual normal en 56 estudiantes (86%), con una limitación visual del (11%), fueron diagnosticados con miopía 6 estudiantes (9%). en la clasificación de miopía se señala 6 estudiantes que presentan miopía baja (100%), la edad que más predominó en el estudio fue entre 6 a 8 años (43%). en relación con el sexo biológico el masculino fue quien predominó por el 54% de la muestra de estudio, los estudiantes en 2°, 3°y 4°grados de educación general básica presentaban esta ametropía (43%), y en el rendimiento escolar en relación con la incidencia de miopía 66% de los estudiantes alcanza los aprendizajes requeridos.

Palabras claves: Agudeza visual, defecto refractivo, incidencia, miopía.

ABSTRACT

Myopia is a refractive defect that prevents you from focusing images at a long distance, this type of visual anomaly can occur at any age. In school ages this ametropia by not being corrected makes it difficult for the student to have optimal school performance. A prospective longitudinal observational study was conducted aimed at conducting an epidemiological clinical study of myopia in students of the Adventist educational unit "Gedeon" La Armenia Quito in the period June 2019 – February 2020. Variables such as: visual acuity, age, sex, grade and school performance were considered. Qualitative variables were summarized by absolute and relative percentage frequencies. The χ^2 test was used at 95% certainty to compare frequencies or associate variables. The study sample was 65 students, where normal visual acuity was found in 56 students (86%), with a visual limitation of (11%), 6 students were diagnosed with nearsightedness (9%). (100%), the age that dominated the most in the study was between 6 and 8 years (43%). in relation to the biological sex the male was the one who predominated by 54% of the study sample, students in 2nd, 3rd and 4th grades of basic general education had this ametropia (43%), and in school performance in relation to the incidence of nearsightedness 66% of students achieved the required learnings.

Keywords: Visual acuity, refractive defect, incidence, myopia.

INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se realizó un estudio clínico epidemiológico de la miopía en los niños y adolescentes según su grado escolar, también la influencia de la miopía en el rendimiento escolar. Para ello, es necesario comprender los conceptos básicos del tema de investigación. Como la definición de cual es una persona emétrope, es aquella que no posee ningún defecto refractivo, es decir que puede ver bien de lejos y de cerca sin ningún esfuerzo.

El error de refracción es causado por el desajuste entre las fuerzas de convergencia del medio refractivo conocido como lente del ojo, en otras palabras, se refiere a la córnea. Esta lente permite que la luz llegue al ojo y forme una imagen, además en el del otro lado está la retina, esta es una pantalla biológica sensible a la luz, donde la imagen se transformará en impulsos nerviosos. Los errores de refracción incluyen miopía, hipermetropía y astigmatismo (Galvis, y otros, 2017).

La miopía es la ametropía más común que se presenta en todas las edades, desde los tiempos antiguos hasta la actualidad, también se la considera como una de las principales causas de deficiencia visual a nivel mundial. La incidencia es mucho mayor en jóvenes, más que en adultos. Varios estudios señalan que existen estudiantes que presentan disfunciones visuales no detectadas o mal corregidas, las cuales pueden provocar problemas en el aprendizaje e influyendo principalmente en el rendimiento escolar y social (Clinica Baviera, 2016).

Las ayudas ópticas más solicitadas para tratar este error refractivo son las lentes oftálmicas y las lentes de contacto. Una opción recomendable es la ortoqueratología, por lo que se encarga de modificar la curvatura de córnea parcialmente, pero si se deja de utilizar la ametropía volverá a presentarse en los días posteriores (Centro oftalmológico Barcelona, 2020).

Hoy en día existen diversas opciones para intervenir en el avance de la miopía en las edades tempranas hasta las edades adultas. Es preferible que se corrija prematuramente la ametropía, para evitar limitaciones visuales severas. Es importante conocer los defectos refractivos, principalmente la miopía, en los estudiantes de unidad básica.

Antecedentes y justificación

La Organización Mundial de la Salud (OMS) realizó un informe confirmando que los factores que conducen al aumento exagerado de personas con discapacidad visual son la edad, el estilo de vida actual y la dificultad para obtener un oftalmólogo u optometrista. Esta limitación es más pronunciada en los países de bajos ingresos. A nivel internacional, se estima que hay 2.200 millones de personas con discapacidad visual o que presenta ceguera, de las cuales se pueden prevenir 1.000 millones de casos, pero no acuden al médico a tiempo. El informe concluyó que la incidencia de tales efectos es mayor entre los habitantes de las zonas rurales, los pueblos indígenas, las minorías étnicas, las mujeres, las personas con capacidades especiales y los ancianos. También se necesita un presupuesto de \$ 14.3 mil millones para brindar atención oftalmológica y optométrica a los mil millones de personas que tienen discapacidad visual o ceguera debido a errores de refracción o cataratas. Uno de los principales factores que favorecen la aparición de la miopía es permanecer en interiores y realizar actividades que requieran una constante visión de cerca. Esto se puede prevenir realizando actividades al aire libre (Organización Mundial de la Salud, 2019).

A nivel internacional, la incidencia de la miopía varía en cada localidad, pero su rápida expansión y exageración la convierten en un conflicto de salud pública, pero también trae inconvenientes a la sociedad y la economía. El resultado de este defecto ocular es desencadenar un efecto en las estructuras oculares como la mácula, la coroides, la retina y el cristalino. Desde la niñez hasta la edad adulta, las complicaciones comienzan a desarrollarse y producen cambios degenerativos, que casi siempre resultan en una disminución de la visión. Además de la evolución, este fenómeno también se acompaña de factores genéticos y ambientales, que pueden explicar el aumento de casos en diversos lugares, donde el desarrollo se concentra en alcanzar un alto nivel educativo (Rey Rodríguez, Álvarez Peregrina, & Moreno Montoya, 2017).

En el campo de la educación, la mejor función visual es fundamental para un buen desempeño en el aula. La Organización Panamericana de la Salud realizó una encuesta a niños en edad escolar y mostró que existen diferencias en el impacto de los errores de refracción entre diferentes razas. Un estudio realizado en Chile mostró que el 7% de los niños necesitan una corrección óptica adecuada. Hay una incidencia

principalmente en los adolescentes más que en los adultos. Si la mayoría de los países pueden obtener los recursos necesarios para realizar investigaciones sobre los errores de refracción a fin de conocer más sobre la prevalencia de la miopía y otros errores de refracción, será posible obtener la información necesaria para obtener un mejor control sobre el porcentaje de niños y adolescentes. Recomiendan informarse sobre los defectos refractivos por medio de campañas en las unidades educativas regionales (Organización Panamericana de la Salud, s.f.).

En el continente asiático, especialmente en China, el porcentaje de errores de refracción ha alcanzado un gran porcentaje, según los datos obtenidos, los adolescentes y jóvenes son los defectos de refracción más importantes, de los cuales el 90% son miopías. Aunque en Hong Kong, Corea del Sur, Singapur y Taiwán, este número se duplica cada año. Los jóvenes suponen el 96,5% de los portadores de este defecto refractivo. El porcentaje mayor está conformado por los estudiantes universitarios, en comparación con los alumnos de colegio. Por eso, en 2019, los líderes del gobierno chino se sorprendieron por la alta incidencia de esta epidemia, por lo que decidieron frenar la miopía reduciendo el uso de pantallas en las aulas. En la provincia costera de Zhejiang, su consejo futuro es no enviar tareas a los estudiantes a través de plataformas virtuales, o no tienen que usar dispositivos electrónicos. La proporción de equipos electrónicos utilizados en el aula se limitará al 30%. Al mismo tiempo, esta epidemia aún está en estudio, y existe la hipótesis de que no existe un factor genético para la miopía, y la aparición de la miopía es el motivo de la falta de luz natural. El país ha tomado una decisión y ha recomendado detener el aumento de estudiantes con miopía y detener los defectos de refracción de adolescentes y jóvenes. En la escuela, los estudiantes deben hacer ejercicio durante al menos una hora, y no se les permite leer en dispositivos electrónicos durante mucho tiempo. El tiempo de escritura no puede exceder los 40 minutos sin pausa. Esto se aplica tanto a las escuelas como también en el hogar (Arana , 2019).

Con base en las exploraciones que realizaron, mostraron que la privación de luz solar es uno de los factores que conducen al desarrollo de este error refractivo. Con todo, su hipótesis explica que bajo la luz solar estimula la producción de dopamina en la retina y previene el alargamiento que suele ocurrir durante las etapas del desarrollo. La sustancia se libera durante el día y aumenta con el desarrollo del día. Al final del día, se activa el modo de visión nocturna. Los científicos sospechan

que, bajo la luz tenue y la luz de las pantallas de los dispositivos electrónicos, la visión y la liberación de dopamina cambiarán, y también cambiará el crecimiento del globo ocular (Te interesa, 2015).

La Academia Estadounidense de Oftalmología, junto con los Institutos Nacionales de Salud y la Universidad de California, Davis, realizaron una encuesta en Estados Unidos que reveló que 9,6 millones de residentes del país tienen visión insuficiente. Entre ellos, 820.000 personas padecen miopía degenerativa. Hay algo más de 41.000 neovascularizaciones coroideas asociadas con este error refractivo, que puede causar ceguera a largo plazo. En los últimos años, la incidencia de miopía ha aumentado en un 40% y ha aumentado con el avance de los milenios. En las mujeres, la tasa de complicaciones de la miopía alta es mayor (Mácula Retina, 2016).

En México, la miopía es una de las razones más comunes que limitan el rendimiento escolar. En comparación con otras ayudas ópticas como lentes de contacto o cirugía refractiva, la corrección con gafas con montura se considera uno de los métodos de corrección más seguros y económicos. Aunque no todo el mundo dispone de los recursos necesarios para adquirir este tipo de lentes, les impedirá obtener una mejor calidad de vida y afectará su aprendizaje. El costo para la salud pública de corregir los errores de refracción se estima de 2 a 4.6 billones de dólares anuales. Está relacionado con varios factores que provocan la miopía, como la genética, los factores ambientales y el estilo de vida. Las actividades que requieren visión de cerca continua como usar una computadora, mirar televisión y jugar videojuegos pueden causar un aumento en la longitud del eje, lo que puede provocar este error de refracción. Basado en una investigación realizada para comprender la prevalencia de la miopía entre los estudiantes mexicanos a través de la comprensión de la visión. La muestra consistió en 3500 estudiantes y se determinó que 1053 estudiantes tenían el error de refracción (Rodríguez Ábrego & Sotelo Dueñas, 2009).

Basado en una investigación realizada por la OMS (Organización Mundial de la Salud) estima que entre 2020 y 2050, la miopía alta aumentará en un 89% en Brasil y en un 49% en otras partes del mundo. Para aclarar la idea, el departamento de salud de Brasilia reveló que, durante este período, la tasa de asistencia de niños miopes en la red de hospitales públicos aumentó en un 39%. Para Leoncio Queiroz Neto, oftalmólogo del Instituto Penido Burnier, menciona que este aumento está relacionado con las muchas horas de mantener los ojos en las pantallas digitales. Esto se debe a

que una encuesta de 360 niños realizada por médicos del hospital mostró que el uso no interrumpido de teléfonos móviles y otras tecnologías durante varias horas puede causar miopía acomodativa, que es una dificultad temporal para ver desde la distancia. Otro motivo señalado por los oftalmólogos es la falta de luz solar. Según la Organización Mundial de la Salud, la adicción refractiva no corregida (miopía, hipermetropía y astigmatismo) representan más del 50% de los defectos visuales en Brasil. Queiroz Neto dijo que la falta de corrección está relacionada en parte con la falta de seguimiento médico y en parte con la vanidad. La miopía y la presbicia son los problemas refractivos de más rápido crecimiento en el país. Los registros hospitalarios muestran que a cuatro de cada diez mujeres no les gusta usar anteojos (Universo Visual, 2020).

En Colombia, el Centro Oftalmológico Virgilio Galvis realizó un estudio epidemiológico de 1.228 niños de entre 8 y 17 años de Bucaramanga. Los resultados mostraron que la incidencia global fue del 11,2% y sus problemas se concentraron en largas distancias. También muestra que, en comparación con los niños, las niñas tienen una mayor incidencia de miopía, y la incidencia de miopía es significativa, de las cuales el 23% son menores de 17 años (Galvis Ramírez, 2018).

El Ministerio de Salud de Colombia ha implementado una guía para planificar actividades para el control de las deficiencias y alteraciones visuales. El propósito de esta información fue brindar orientación a través de ejercicios para promover la prevención de enfermedades visuales y ceguera. Todo eso tuvo como objetivo optimizar la condición de la población colombiana resolviendo condiciones patológicas, previniendo y corrigiendo errores refractivos. Por tanto, el posicionamiento precoz de la discapacidad visual es muy importante, porque la atención óptica básica relacionada con la salud pública es necesaria porque es un tipo de intervención en el desarrollo de la calidad de vida. Por esta razón es de suma relevancia fomentar la difusión de información para identificar las deficiencias visuales en las comunidades, centros educativos y gente común. Por lo tanto, se obtendrá una revisión adecuada y un tratamiento oportuno, evitando así el desarrollo de deficiencias visuales (Castillo Angulo, 2017).

En Ecuador, el Ministerio de Salud no tiene un registro del porcentaje exacto de estudiantes con problemas refractivos a nivel nacional, pero la gente está muy interesada en los ejercicios de salud y brindarán la información necesaria para

controlar la visión y para evitar el desarrollo de miopía. Aunque los estudiantes universitarios y los profesionales del cuidado de la vista han realizado investigaciones independientes, vale la pena prestar atención a los ejercicios para verificar la relación entre la disminución visual y el rendimiento académico. El objetivo principal es comprender la incidencia de la miopía en adolescentes y está relacionado con el rendimiento escolar. Un estudio realizado en el estado de Mocha, provincia de Tungurahua, mostró que la incidencia de miopía es muy baja entre los estudiantes de 12 a 18 años, y no excede de -0,25 a -1,00 dioptrías. La conclusión de este estudio es que los errores de refracción como la miopía no afectarán el rendimiento escolar, porque los estudiantes con defectos de refracción se desempeñan bien o moderadamente en lo académico. Si su desempeño académico disminuye no es por problemas visuales. Hay otras cosas como Perseverancia, dedicación e interés, etc (Mayorga & Ortiz, 1998).

En 2012, se realizó una encuesta en el Distrito Metropolitano de Quito. Se realiza en niñas y niños de entre 8 y 12 años. El 31% de los niños y niñas tenían algún defecto visual. También se determina que la edad de mayor prevalencia de estas enfermedades visuales es entre los 9 y los 11 años. En la muestra total, el 21% de los estudiantes tiene astigmatismo, el 6% son hipermétropes y solo el 5% tiene miopía. Después de la investigación, se ha descubierto que es necesario realizar exámenes de la vista a todos los estudiantes para detectar errores refractivos o evitar defectos de visión a largo plazo lo antes posible, para que los niños tengan una función visual adecuada y logren el mejor rendimiento escolar (Domínguez Rodríguez, 2012).

La Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) aprobó el uso de lentes de hidrogel desechables en niños para prevenir el desarrollo de miopía en niños. Los sujetos del estudio son 136 niños de entre 8 y 12 años, que han estado bajo observación constante durante tres años. Los estudios han demostrado que, en comparación con otros participantes que usan lentes de contacto tradicionales, el desarrollo de la miopía que usan lentes de contacto es menor. Ese lente se ha utilizado en Canadá y Australia y pronto se venderá en Brasil. Estas lentes son más fáciles de adaptar, por lo que, en comparación con las lentes de ortoqueratología, traen menos complicaciones y tienen mayores ventajas que las lentes oftálmicas, como una mayor percepción en el campo de visión. (Mattos , 2019).

En la presente investigación se centrará en el estudio clínico de la epidemiología de la miopía entre estudiantes de la unidad educativa adventista “Gedeón”. Este colegio se encuentra en Quito en el sector la Armenia, se puede ingresar por los puentes tres u ocho por la Av. General Rumiñahui con dirección de Quito a Valle de los Chillos e inversamente. Todas las instituciones educativas adventistas se basan en los principios y valores indelebles establecidos en la Biblia. Las instituciones educativas de los Adventistas del Séptimo Día apoyan sus métodos de enseñanza de principios religiosos. El sistema de enseñanza interactivo fue desarrollado por la Asociación Casa Editora Sudamericana (ACES) para la Red de Educación Adventista. El sistema de enseñanza interactivo puede satisfacer las necesidades educativas. Se recomienda inculcar valores morales cristianos. Además de desarrollar virtudes y habilidades sociales, también puede promover la mejora del carácter. La singularidad de la identidad educativa adventista radica principalmente en sus principios, como el amor, la centralidad de la Biblia, el desarrollo armonioso, la racionalidad, la individualidad, la salud, el servicio, la cooperación y la continuidad. (Unidad Educativa Adventista Gedeón, s.f.).

El propósito de la educación adventista es promover el desarrollo de la identidad personal. Además de la identidad cultural como parte de la comunidad cristiana establecida, Dios y la Biblia también mantienen la identidad cultural. El segundo propósito es promover el conocimiento y la comprensión de personas. El entorno natural es producto de la creación divina. Por lo tanto, comenzaron a formarse actitudes y comportamientos positivos relacionados con el medio ambiente. Su tercer propósito es iniciar la práctica de valores y actitudes cristianas, con especial énfasis en el respeto cívico, la ética y la ética religiosa que son ampliamente recomendadas en las recomendaciones de la educadora Elena de White. En cuarto lugar, se trata de promover el desarrollo de actitudes y habilidades laborales. El quinto punto es beneficioso para el desarrollo físico y la salud mental y espiritual. En sexto lugar, además de las habilidades de inteligencia y comunicación, también promueve el desarrollo de ideas. Finalmente, brindar la capacidad de autonomía y contribuir a la formación de una relación armoniosa entre familia y sociedad. Los valores de la Iglesia Adventista del Séptimo Día se aplican a la experiencia académica de todos los estudiantes. Para fortalecer este enfoque, es posible enfatizar las virtudes que deben formar parte de la vida social cada año escolar, tales como: la humildad, la igualdad,

la generosidad y la integridad. Las personas transmiten en su plenitud la expresión del amor, cuidado y creación de Dios. Buscar métodos de enseñanza de alta calidad que les proporcionen una formación académica integral. En otras palabras, el propósito de la educación adventista es iniciar el desarrollo de identidades personales y culturales y convertirse en miembros de la comunidad cristiana establecida por la Biblia. También es necesario promover el conocimiento y la comprensión del entorno natural, que es producto de la creación divina. Por tanto, promover la formación de actitudes y comportamientos positivos relacionados con el medio ambiente. La práctica de sembrar valores y actitudes cristianas, con especial énfasis en el respeto cívico, la ética y la ética religiosa que se recomiendan ampliamente en las recomendaciones de la educadora Elena de White. Además de promover el desarrollo de actitudes y habilidades laborales, también beneficia el desarrollo físico, la salud mental y mental, y fomenta el desarrollo del pensamiento, la inteligencia y las habilidades de comunicación. Finalmente, favorece la capacidad de autonomía y contribuye al establecimiento de una relación familiar y social armoniosa (Heffel de Leguen & Benítez Gordienko, 2011).

El significado y el diseño de la religión van más allá de esto. En el sentido de redimir la relación anterior, proviene del concepto de reincorporarse, reincorporarse, restablecerse y reconectarse, pero está bloqueado por alguna razón. En el ámbito espiritual, describe la actitud que los humanos quieren conectar con un ser divino: Dios. Generalmente, cada tipo de sistema educativo proporcionará a los estudiantes el contenido de cada asignatura de acuerdo con el plan de estudios o plan de estudios de cada lugar. Las escuelas adventistas van más allá porque creen que el alumno es una persona completa, con capacidades físicas, cognitivas, emocionales, sociales y espirituales, por lo que todas estas expansiones en el proceso educativo deben ser abordadas en estos temas. Cuando los estudiantes ingresan a las escuelas adventistas, no ignoran todas estas habilidades. Por lo tanto, estas escuelas se esfuerzan por integrar todas las cosas necesarias en el plan de estudios para desarrollar armoniosamente las competencias de cada uno (Educación Adventista, s.f.).

Los estudiantes pueden acceder a los contenidos propuestos para el aprendizaje de cada materia o asignatura (campo cognitivo), pueden participar en diferentes actividades deportivas, sociales, ambientales, artísticas y de

entretenimiento (actividades deportivas, sociales y emocionales), y también pueden animarlos a establecer armonía con Dios. Desarrollar la amistad a través de cursos de educación cristiana y programas especiales relacionados con el ámbito espiritual. Cuando alguien está dispuesto a establecer una conexión con Dios para restaurar este tipo de amistad, generalmente la actitud de la persona comenzará a reflejar el consejo que Dios ha establecido en sus palabras y, como resultado, su calidad de vida también mejorará. Los beneficios son principalmente en aspectos físicos e intelectuales, comunicación entre familias, metas de vida, respeto por la naturaleza, etc. Es importante brindar a los estudiantes una educación de alta calidad que pueda transmitir los conocimientos teóricos de los libros, pero no es suficiente, porque este tipo de educación no permite que el estudiante se comprenda verdaderamente a sí mismo: una persona. La educación de los adventistas va más allá porque también resuelve los aspectos insignificantes de otros sistemas educativos: la comprensión de Dios y su consejo puede mejorar la calidad de vida de los estudiantes y sus familias. No obstante, la educación adventista es una educación completa que prepara a los estudiantes para la vida, los anima a establecer una relación personal de retorno y amistad con Dios y tiene expectativas positivas para el futuro (Educación Adventista, s.f.).

La educación adventista conforma parte de la Iglesia Adventista del Séptimo día. Tiene una historia de más de 120 años en América del Sur y ha tenido un impacto en generaciones de graduados. La filosofía de la Iglesia Adventista del Séptimo Día se basa en principios y valores sólidos y, a través de su propio sistema de enseñanza, maestros calificados y consultas de enseñanza profesional, estos principios y valores se utilizan en las actividades de los estudiantes todos los días. Los servicios y contenidos digitales que proporciona pueden complementar la docencia en diferentes plataformas. Un método de enseñanza consistente que va más allá de la enseñanza. El esquema del punto de vista adventista sobre la educación es que los maestros de la integración de la fe deben comprender y utilizar: la existencia del Dios creador, la creación de un mundo perfecto que cae en el pecado, la existencia de un mundo perfecto y la creación de la humanidad a imagen del mayordomo de Dios en el mundo, por ejemplo, Lucifer inventó el pecado y trató de ponerse en la posición de Dios. El pecado se extendió a toda la humanidad, convirtiéndose en un gran conflicto entre Satanás y Jesucristo. Los seres humanos no pueden cambiar su naturaleza con

tendencias pecaminosas. Dios salva a la humanidad y la restaura a su estado original de iniciativa y estado original a través de Jesucristo. La encarnación de vida, muerte, resurrección, la obra del Espíritu Santo, el mandato de Cristo de hacer que la iglesia sea activa en el ámbito social, el regreso de Cristo para acabar con el pecado y restaurar la tierra y sus habitantes al estado edénico. Se considera que la educación adventista tiene que tratar todas las asignaturas desde la perspectiva de la cosmovisión bíblica. Cada una de las clases tiene que ser formulada en términos de la relación con la existencia y el propósito del Dios creador. Los materiales didácticos son producidos por profesionales y profesores relacionados con el aprendizaje significativo y el rendimiento académico. SIE brinda servicios de educación básica desde la educación infantil hasta la educación secundaria a través de un plan de enseñanza consistente, que no solo facilita la multidisciplinar, sino que también desarrolla plenamente el potencial y transforma la información en aprendizaje. Cuenta con una infraestructura segura, moderna y adecuada, está equipada con materiales didácticos exclusivos y profesores calificados, que pueden promover en gran medida el aprendizaje (Heffel de Leguen & Benítez Gordienko, 2011).

La Red de Educación Adventista aporta con servicios exclusivos para estudiantes, padres y maestros. Estos servicios ayudan a obtener información y conocimientos. Por ejemplo: la aplicación puede monitorear a los estudiantes académicamente; el sitio web de la escuela actualiza la información sobre las actividades escolares; la plataforma en línea del portal de juegos participativos. La Educación Adventista provee contenido complementario, así como videos, multimedia, habilidades de aprendizaje y otros recursos para estimular y complementar la enseñanza (Unidad Educativa Adventista Gedeón, s.f.).

La educación adventista considera el proceso educativo como un todo y promueve la interacción entre teoría y práctica, pensamiento y acción, razón y emoción, individual y colectiva, y causa y efecto. Tanto los educadores como los estudiantes pueden enseñar y aprender. Las recomendaciones de enseñanza de la Red de Educación Adventista del Séptimo Día respetan las políticas y los planes de estudio educativos de cada país, y su objetivo básico es formar estudiantes pensantes y creativos. Además, promueve la transformación del conocimiento en actitudes resolviendo los problemas cotidianos de los estudiantes. La base de la pedagogía es llevar a cabo la educación cristiana, y se compromete a orientar todas las actividades

docentes para mejorar la calidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje y la integración natural de la fe y la enseñanza. Su plan de estudios mejora los estándares académicos e incluye todo el contenido básico de la práctica de la ciudadanía responsable. El objetivo es desarrollar la vida mental, intelectual, física, social, emocional y profesional de los estudiantes de manera equilibrada. El método de enseñanza aplicado en la unidad de enseñanza de la Iglesia Adventista del Séptimo Día se basa en la premisa de la educación cristiana y está comprometido a mejorar la calidad de todas las actividades de enseñanza y la integración natural de la fe y la enseñanza en el proceso de aprendizaje. Su plan de estudios mejora los estándares académicos e incluye todo el contenido básico de la práctica cívica responsable. Su objetivo es desarrollar la vida mental, intelectual, física, social, emocional y profesional de los estudiantes de manera equilibrada (Educación Adventista, s.f.).

Las instituciones Adventistas del Séptimo Día van más allá porque entienden que el estudiante es una persona completa, íntegra, una persona con capacidades físicas, cognitivas, emocionales, sociales y espirituales, por lo tanto, es necesario comenzar en todos estos aspectos. Proceso educativo. Cuando los estudiantes ingresan a las escuelas adventistas, no ignoran todas estas habilidades. Por lo tanto, la escuela busca incorporar todo lo necesario en el plan de estudios para desarrollar armoniosamente las habilidades de todos. Los estudiantes pueden acceder a los contenidos propuestos para el aprendizaje de cada asignatura o asignatura (campo cognitivo), pueden participar en diferentes actividades deportivas, sociales, ambientales, artísticas y recreativas (campos físico, social y emocional), y también pueden animarlos a comunicarse con Dios a través de Cursos educativos y programas especiales de cristianismo (áreas espirituales). Para brindar a los estudiantes una educación de alta calidad, es importante transmitir los conocimientos teóricos de los libros, pero esto está lejos de ser suficiente, porque este tipo de educación no permite que los estudiantes comprendan su verdadero rostro. Ahora se pueden encontrar escuelas en 165 países son alrededor de 2 millones de estudiantes. En América del Sur, existen 900 escuelas de todos los niveles educativos, 22.000 profesores y 337.000 estudiantes. En los últimos 120 años, la Educación Adventista se ha basado en principios y valores sólidos, y la ha aplicado a las actividades de los estudiantes todos los días a través de su propio sistema de enseñanza, maestros calificados y consultoría docente profesional. Los servicios y contenidos digitales que

proporciona pueden complementar la docencia en diferentes plataformas. Un método de enseñanza consistente que va más allá de la enseñanza. Ecuador cuenta con 13 instituciones; 2167 estudiantes de educación básica general, 10 instituciones, 2076 estudiantes de secundaria, 1 universidad; 91 estudiantes de educación superior y 363 docentes. En la ciudad de Quito, puedes encontrar cuatro instituciones educativas. Entre ellos, hay 4 cursos de educación general básica, 3 de los cuales brindan aprendizaje en la escuela secundaria (Unidad Educativa Adventista Gedeón, s.f.).

Como se ha visto en la larga trayectoria laborable de la unidad educativa adventista Gedeón, los estudiantes experimentan incomodidad en la vista cuando asisten a cursos impartidos por profesionales de la institución y, por lo tanto, no pueden dominar bien los cursos. Causará problemas e incomodidad a los estudiantes. Por eso se decidió realizar el estudio en esa institución para comprender el impacto visual, comprender el entorno de los alumnos y su salud visual.

Situación problemática

La Unidad Educativa Adventista "Gedeón" ubicada en la calle Charles Darwin Lote 244 y Vicente Solano sector La Armenia, perteneciente al cantón Quito en la provincia de Pichincha, consta con 120 alumnos de la unidad básica. Es donde se evidenció que los estudiantes que conforman la primaria, además de los padres carecían de información básica sobre la miopía y cómo influía en el rendimiento académico en el aula de clases. Mayoría de educandos no usaban ningún tipo de corrección óptica, bajo era el porcentaje de niños y adolescentes que portaban lentes. La falta de interés e información provocó poca relevancia sobre la salud visual, por ende, los estudiantes no poseían una corrección adecuada. Las autoridades institucionales al igual que los representantes de los alumnos no dieron la importancia debida a los controles visuales antes de cada nuevo periodo académico. Es necesario que cada año acudan a una cita con el optometrista para que tengan un diagnóstico temprano de una posible ametropía y obtener la corrección idónea, evitando las afectaciones oculares, para mejorar su calidad de vida y entorno educativo. Los niños ya diagnosticados con miopía deben tener un seguimiento anual o semestral dependiendo del criterio del profesional de la salud.

Formulación del problema científico

En la Unidad Educativa Adventista “Gedeón” existe un alto porcentaje de estudiantes con miopía sin diagnosticar y que no se han realizado un examen visual, por esta razón el rendimiento escolar es cuestionado y se lo asocia con problemas refractivos.

Delimitación del problema

La inoportuna atención de salud del aparato visual, la falta de conocimiento sobre factores de riesgo en la aparición de miopía, así como la poca información de sí hacerse o no un examen visual, son factores que inciden en la Unidad Educativa Adventista “Gedeón” para la aparición de miopía. A esto se le aumenta las largas jornadas de estudio frente a los medios electrónicos como ordenadores, celulares, tabletas, mala iluminación, además que no da lugar a la prevención oportuna, diagnóstico y tratamiento de la miopía.

Otorgar información e inyectar interés a los mismos estudiantes hasta los padres de familia o cualquier representante legal que esté a cargo del niño y adolescente. El examen optométrico completo y la revisión optométrica ha sido poco valorado, ya que lo ven como un accesorio de moda, otros lo ven como un gasto innecesario, más que una necesidad visual.

Relacionado con la unidad educativa porque es responsable de que sus estudiantes de que no tengan la información necesaria de la importancia del funcionamiento visual y cómo influye en el rendimiento escolar. Debería ser obligatorio presentar un certificado visual al momento de matricularse en cada año lectivo como también se pide los certificados de salud.

Relacionado con el Ministerio de Educación, porque no ha presentado el debido interés sobre la influencia de las ametropías en los estudiantes por lo que no concientizan el asistir a una consulta óptica anualmente o usar las correcciones ópticas adecuadas, ya que la aparición de ametropías puede ser a esas edades y al no corregir su déficit visual a tiempo puede causar complicaciones a largo plazo.

Relacionado con el Ministerio de Salud al no realizar campañas brindando información fundamental sobre las ametropías principalmente sobre la miopía, ni sobre su incidencia en los estudiantes, tampoco sobre cómo evitar su progresión, así mismo los tipos de corrección apropiadas según sus necesidades. No hay un interés

de impartir seminarios dirigidos a los estudiantes, padres de familia, autoridades institucionales como los docentes o directivos donde presenten estudios realizados en los que se demuestre la influencia de los problemas visuales sobre los estudios escolares, además de su desarrollo emocional y personal.

Justificación del problema

El motivo es conocer sobre el estudio clínico epidemiológico de miopía en la unidad educativa adventista “Gedeón” en los estudiantes de primero a noveno de básica, porque las ametropías suelen estar expuestas a la aparición de los primeros signos de las deficiencias visuales y ser pasadas por alto o le dan poca importancia. Como secuencia los adolescentes no corregirán su defecto visual por lo que será más difícil poder atender a clases, ni participar de una manera óptima en el aula de clases. Adema se sabe que algunos escritores doctos en el área de salud visual mencionan que uno de cada tres estudiantes tiene problemas en el estudio por algún déficit visual. Lo que indica que exista un bajo conocimiento de parte de los estudiantes y padres de familia sobre si la mala visión afecta de una manera notable la capacidad de aprendizaje. Mayoría de la información que se recibe es a través de los cinco sentidos, pero principalmente por medio del sentido de la vista. Algunos estudiantes casi nunca se han hecho un examen visual, por lo que no conocen ni en realidad tiene una buena visión binocular de lejos. Han vivido toda su vida con una visión limitada que lo consideran normal, pero se podría desenvolver todo su potencial si se realizaran un control por lo menos una vez al año y cambiar sus lentes de armazón o de contacto según se lo requiera.

Formulación de una hipótesis

¿En la Unidad Educativa Adventista Gedeón existen alumnos de segundo a noveno de básica con miopía no diagnosticada la cual puede comprometer su salud visual?

Objetivos de la investigación

Conocer las características clínico-epidemiológicas de la miopía en los alumnos de enseñanza primaria de la Unidad Educativa Adventista “Gedeón” La Armenia Quito, en el periodo de Junio 2019 – Febrero del 2020, evaluar la agudeza visual de los estudiantes de segundo a noveno de básica, determinar la incidencia miopía en la muestra de estudio, clasificar la miopía según las normas

internacionales, distribuir la muestra de estudio según la variable de: edad, sexo y nivel escolar, relacionar la incidencia de miopía con el rendimiento escolar de los educandos.

CAPITULO I

1. DIAGNÓSTICO

1.1. Situación antes de la intervención

En la ciudad de Quito en el sector la Armenia se encuentra ubicada la unidad educativa adventista “Gedeón” en la calle Charles Darwin Lote 244 y Vicente Solano sector La Armenia. Esta institución está dirigida por la iglesia adventista del séptimo día. Los estudiantes son instruidos con los valores bíblicos por lo que mayoría de sus alumnos son hijos de miembros de esta iglesia, aunque cualquiera puede matricularse mientras se respete el reglamento institucional.

Se imparten las creencias religiosas en el minuto cívico en las mañanas, también se imparte una materia llamada valores en los que se habla sobre la biblia sus historias y enseñanzas. Además, también realizan labores sociales en las que se ayuda a centros geriátricos, escuelas de estudiantes con cualidades especiales, ayudas con alimentos y vestimenta a personas de bajos recursos, entre otras actividades que buscan beneficiar a los diferentes grupos de personas con distintas necesidades. La educación adventista es un lugar seguro y libre de discriminación. En el cual se hay respeto para las demás denominaciones religiosas. Los docentes son evaluados cada cierto tiempo por los alumnos lo cual es de manera anónima lo que permite que los docentes vean sus áreas de fortaleza y si hay alguna falencia se pueda mejorar. Existen unidades educativas adventistas en varias localidades a nivel mundial, en Quito existe cuatro instituciones una de ellas solo da clases hasta decimo curso y las tres restantes están compuestas por tres secciones básica, secundaria y bachillerato. En esta unidad educativa hay las tres secciones.

La infraestructura ha tenido varios cambios y está en constante mejora. Siempre buscando la comodidad, como también la seguridad de los niños y adolescentes. Hay rampas en partes estratégicas en la unidad educativa para la facilidad de movilización en caso de que algún estudiante o cual persona que use sillas de ruedas tenga un espacio adecuado, también fue colocado un techo en la cancha principal en donde se forman todos los días en la mañana antes de ingresar a las aulas. Este proyecto fue realizado con el fin de proteger a los alumnos de los medios ambientales como lluvia o los rayos de sol. Al igual de importante de su educación también es su esparcimiento en las horas de recreo por lo que uno de los

últimos proyectos fue una cancha de futbol para que no se les dificulte jugar como anteriormente en épocas de invierno los alumnos sufrían caídas por el césped mojado o por charcos de lodo formados por la lluvia.

La institución está abierta a recibir diferentes campañas que información que permita un crecimiento a nivel académico, personal y espiritual. Ha sido participe de varios programas en el que los estudiantes han podido viajar al extranjero, participar en concursos de arte, campeonatos deportivos a nivel interinstitucional, club de conquistadores y aventureros que es propio de la iglesia, entre otros.

La unidad educativa adventista ofrece cursos compuestos por maestros profesionales que se especializan en el campo de la enseñanza. Si necesitas ayuda para fortalecer los conocimientos impartidos en clase, puedes optar por la tutoría en tu tiempo libre, lo que permitirá a los alumnos disipar dudas o fortalecer el tema del día. La educación adventista es una de las mejores opciones de aprendizaje, porque no solo están influenciados por sus pensamientos, sino también por su personalidad, porque los futuros líderes del país deben tener valores inquebrantables, ser leales a sus principios y tener suficiente inteligencia y sabiduría para tomar decisiones.

Una de las características del sector antes mencionado es que está ubicada en el valle de los chillos, se puede observar gran vegetación y áreas verdes, pero como en todas los valles se presenta un clima cálido con alta exposición al sol, viento ,polvo y ocasionalmente lluvia esto es dado por el ambiente climático y en el entorno estudiantil y dentro del hogar hay una exposición a equipos electrónicos como ordenadores, celulares , luces led y otros dispositivos esto puede afectar a los estudiantes por que como sabemos que la mucha exposición a estos factores de riesgo ocular son uno de los principales elemento que promueven afecciones oculares como ardor, lagrimeo, escozor y todo esto provoca un déficit visual, esto influencia directamente en el rendimiento escolar de los alumnos de la unidad educativa adventista “Gedeón” la cual consta con un porcentaje de 120 educandos dedicados a estudiar en la institución y por esta razón necesitan realizarse un examen optométrico para el cuidado de la salud visual.

1.2. Causas del problema

Como principal problema está la falta de información en la unidad educativa adventista “Gedeón” sobre la influencia de las ametropías en el rendimiento escolar. Se vincula este problema con la directiva de la institución al no exigir cada año un

certificado de salud visual como lo hacen con otros aspectos de la salud bucal y general. Los padres también son partes del problema al no creer necesario realizar exámenes visuales a sus hijos anualmente para valorar su agudeza visual y el posible desarrollo o evolución de ametropías que provoque una disminución visual lo que posiblemente provoque un problema al momento de recibir clases. Esto influirá de manera marcada en su formación académica y desarrollo personal.

1.3. Factores locales que impiden la resolución del problema

En la unidad educativa adventista “Gedeón” La Armenia no existe un interés notable por parte de la directiva educativa, ni de los representantes legales de los estudiantes sobre los problemas a nivel escolar relacionados con posibles ametropías no diagnosticadas o no tratadas con la debida corrección según su dificultad visual. Se puede señalar como responsables de este problema a los dirigentes del ministerio de educación y del ministerio de salud al no tomar la iniciativa de hacer controles visuales, campañas informáticas o dictar en una ley en la que sea necesario que los estudiantes se informen de como concientizar el cuidado visual, como prevenir las ametropías y que hacer en caso de presentar alguno. Conocer los signos que se pueden presentar y la mejor manera de diagnosticar es por medio de controles realizados por un especialista de la salud visual como los optometristas y oftalmólogos.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Conocer las características clínico-epidemiológicas de la miopía en los alumnos de enseñanza primaria de la Unidad Educativa Adventista “Gedeón” La Armenia Quito, en el periodo de junio 2019 – febrero del 2020.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Evaluar la agudeza visual de los estudiantes de segundo a noveno de básica de la unidad educativa adventista “Gedeón”.
- Determinar la incidencia de miopía en la muestra de estudio.
- Clasificar la miopía según las normas internacionales.

- Distribuir la muestra de estudio según las variables: de edad, sexo y nivel escolar.
- Relacionar la incidencia de miopía con el rendimiento escolar de los educandos.

CAPITULO II

2. CONTEXTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO.

2.1. Contexto teórico:

2.1.1. Definiciones

El globo ocular es una estructura compleja la cual según la teoría de la evolución afirman que pasaron cientos de años de evolución para que se desarrolle este órgano y podamos ver en estos tiempos. Esta hipótesis menciona que la evolución de los humanos se origina a partir de una simple mancha sensible a la luz compuesta de foto receptores. Son mecanismos que pueden convertir la energía luminosa de la luz que incide sobre ellos en energía eléctrica, estos sorprendentes procesos se denominan transducción. Un dato interesante es que según la hipótesis de la evolución es que en la naturaleza existe un género de algas unicelulares llamados Euglena que cuenta con un mecanismo para guiarse hacia su alimento. La gente cree que es el primer ojo primitivo, pero es el primer paso en la historia de los ojos humanos. En la próxima evolución, podemos observarlo en gusanos planos cuyos ojos no son planos como manchas, sino en forma de copa. Esto les permite detectar mejor la dirección de la luz. Como resultado, puede apuntar mejor a sus objetivos y, en última instancia, ayudar a los depredadores a encontrar refugio en la oscuridad cuando lleguen. El siguiente paso requiere 100 años de desarrollo, porque este vidrio va aumentando gradualmente su profundidad y la entrada de luz también se cierra, dando como resultado un efecto de agujero de alfiler, logrando así mayor resolución y mejor enfoque. El paso decisivo en el desarrollo del ojo es el desarrollo del cristalino. En otras palabras, cubrir el orificio con una capa delgada de células claras puede evitar una infección. Estos lentes son los que usamos hoy para corregir la miopía y otros problemas. Posteriormente, el globo ocular se llena de líquido para mantener su forma, aumentando así la sensibilidad a la luz y su concentración en un solo punto (la retina).

Con el tiempo, con la ayuda de lentes flexibles, se ha mejorado el mecanismo de enfoque a distancias cercanas y largas. Controla la cantidad de luz que ingresa por el iris y la pupila. El frente blanco y duro ayuda a mantener la estructura y las glándulas lagrimales que producen Una película que lubrica y protege los ojos. Al

mismo tiempo, el desarrollo del cerebro puede procesar mejor las imágenes que llegan a la retina. Todos estos juntos han atraído nuestra atención hoy. Una obra maestra de la naturaleza, con una larga historia de desarrollo (Vista Laser, 2015).

El error de refracción se define como el ojo fuera del rango de medición. En este caso, el ajuste es relajado y los rayos paralelos desde el infinito no se enfocarán en la retina, sino que se enfocarán en el foco delante o detrás de ella. Se dice que los ojos con errores de refracción tienen errores de refracción porque la causa es un defecto óptico más que un defecto funcional. Debido al desajuste entre la potencia refractiva equivalente y la longitud del ojo, el error refractivo puede considerarse como un error en la potencia refractiva. Por ejemplo, si la potencia óptica equivalente es demasiado alta para una determinada longitud del ojo, se formará una imagen frente a la retina, lo que puede provocar errores de refracción miopes. Si la potencia óptica es demasiado baja en relación con la longitud del ojo, la imagen se formará detrás de la retina y provocará ametropía en la hipermetropía (Puell Marín, 2006).

Desde la prehistoria hasta la actualidad, la miopía es uno de los errores de refracción más comunes. En los primeros días, antes de la fabricación de gafas, las personas con discapacidad visual solían retirarse de la sociedad porque no podían soportar sus propias actividades porque se las consideraba discapacitados (Anchante Castillo, s.f.).

2.1.2. Historia de la ,miopía y sus correcciones

La miopía es un error de refracción muy común, que se puede corregir con anteojos o lentes de contacto. Un dato atrayente es que la primera lente fue tallado a mano por algunos monjes en el siglo XIII. En la última etapa del siglo XIX, Fick y Kalt produjeron las primeras pruebas de lentes de contacto. Hoy en día existe también se ofrece la opción de la cirugía ocular refractiva, la cual es una técnica quirúrgica capaz de eliminar de forma definitiva el defecto de la miopía (Esteva, 2001).

Según los historiadores relatan que antes de conocer las correcciones ópticas actuales existió un proceso extenso para que esto ocurriera el cual se encuentra de forma resumida a continuación. A lo largo de los años, la humanidad se ha interesado por los fenómenos ópticos y los posibles métodos de corrección, lo que ha sido probado en registros históricos encontrados en los restos de civilizaciones antiguas. Un ejemplo obvio es un espejo de metal cóncavo, utilizado como lupa, con pequeñas inscripciones en objetos encontrados en la esfinge de la tumba minoica en Egipto (Quintero Prado, 2018).

Los registros históricos se refieren a China en el siglo VI a. C. Confucio mencionó que un zapatero usaba anteojos. El material decorativo se utiliza con fines médicos y ópticos. En el siglo V a. C. en Grecia, Roma y Arabia, utilizaron las propiedades de los lentes positivos para quemar heridas y utilizaron energía solar para quemar bolas de vidrio llenas de agua como encendedores (Vista Laser, 2015).

En Grecia, los matemáticos son valorados por la óptica y la geometría. En el mismo siglo, Alejandrino Euclides (Alejandrino Euclides) definió visión, visión binocular y también propuso una teoría sobre la percepción del globo ocular. Lucio Séneca del 3 al 65 d.C. Mencionó la capacidad de aumento a través de una bola de vidrio llena de agua. Indica el color que se forma cuando la luz pasa a través de un prisma transparente (Nazate Leal, 2008).

Al mismo tiempo, en 68 años del mismo siglo, un emperador romano en Nerón consideró usar esmeraldas para la batalla de gladiadores. Debido a que la abuela tenía miopía, talló en forma cóncava y se registró que la corrigió. Fueron las primeras lentes con un error de refracción. En el siglo VI d.C., Aetius de Amida publicó un artículo científico llamado "miopía", que mencionaba la miopía y la relación entre este defecto de visión y la aparición de globos oculares sobreexposados en la órbita. Relación, esto a menudo es conocido como ojos saltones (Vázquez López, 2017).

Con el desarrollo continuo de la humanidad, el interés de la gente por la óptica también está aumentando y los árabes hicieron algunas contribuciones en la Edad Media porque se especializan en enfermedades de la estructura del globo ocular. Los físicos concibieron el paso de la luz a través del medio refractor, que fue el proceso de desarrollo del primer espejo de extensión del dispositivo del ojo humano. En Irak en 965, Al-Haytham, un conocido físico llamado Alhazem en Occidente en Irak, fue considerado el padre de la óptica moderna. Hizo grandes contribuciones al desarrollo de sistemas ópticos, métodos científicos, lentes y tecnología óptica de espejos. Además, también realizó muchas investigaciones de esta manera, descubrió la ley de refracción. También fabricó lentes y dispositivos parabólicos similares a los telescopios modernos, excepto por las características de enfoque. De esta manera contradice la teoría de Tolomeo y de Euclides en el que se describía que el ojo proyecta rayos visuales a los objetos, el demostró que los rayos luminosos provienen del objeto hacia el ojo y así realizó varios experimentos en donde probó las propiedades ópticas de la lente (Vázquez López, 2017).

A lo largo de los años, personas importantes participaron en este evento para aprender más sobre la óptica e inventaron ayudas visuales para corregir los errores de refracción, como la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo. En el año 1000, los monjes medievales inventaron la piedra de lectura hecha de piedra, una piedra semipreciosa tallada en forma hemisférica y utilizada como lupa para ampliar el texto. Entre 1210 y 1292, Roger Bacon escribió su obra *Opus Maius*, en la que describía las características de la lupa creada por los frailes. Se cree que ese hombre es el inventor de las gafas. Descubrió que el uso de vidrio tallado puede volver a leer letras minúsculas al escribir libros útiles para personas con discapacidad visual. Según registros en la historia de la optometría, mencionó que en 1285 y 1300 colocaron lentes en armazones con diversos materiales en los bordes de los armazones, como cobre, plomo, cuero, hierro, residuos de vidrio y carcasas exteriores. Para aumentar la comodidad, se ha agregado un asa, y se llaman lentes de remache. Desde 1300 hasta 1900, a finales del siglo XIII en el norte de Italia, se denominó la era de la optometría temprana. Las primeras lentes convergentes se fabricaron con fines clínicos, y estas lentes se fabricaron para la corrección de la miopía cien años después. El primer par de lentes para gafas está hecho de cristal, también llamado berilio (Slideshare, 2010).

Nicolo Cusano (Nicolo Cusano) describió el berilio como una piedra luminosa, incolora y transparente en una obra de 1401. Su forma es convexa, cualquiera puede ver a través del berilio. En el siglo XIV, Europa comenzó a fabricar lentes para corregir errores de refracción. Lentes cóncavas para corregir la miopía (Nazate Leal, 2008)

A finales del siglo XV, Leonardo Da Vinci estudió la estructura y función del ojo en 1519. Aunque es una de las personas más inteligentes de esta generación, al igual que sus predecesores, cometió el error de pensar que la función visual proviene del cristalino y no de la retina. Aunque no fabricó ningún espejo, diseñó más de siete máquinas para tallar grandes espejos. También se le reconoce como la primera persona en mencionar el uso de lentes de contacto para corregir problemas de visión. Benito Daza de Valdés (Benito Daza de Valdés) escribió en una de sus obras literarias en 1592 que la ventaja de llevar gafas radica en la protección visual del sol (Slideshare, 2010).

En 1596, René Descartes propuso las bases de la óptica moderna. Fue elogiado por la idea de usar lentes de contacto en la superficie de la córnea. Desarrolló una lente similar a una lente de contacto, que consiste en un tubo de vidrio cilíndrico

lleno de agua. Presione un extremo del ojo y coloque la lente de vidrio en el otro extremo para corregir el defecto visual. En los siglos XVI y XVII, las gafas eran un símbolo de moda relacionado con la abundancia, la sabiduría y la sabiduría. Se puede decir que este es el apogeo de las cerchas. Se utilizan varios materiales para el marco, las patillas y los puentes para proporcionar una mayor comodidad (Vázquez López, 2017).

En el siglo XVI, el físico holandés Christian Huygens propuso por primera vez la teoría de ondas en 1629 y luego derivó la ley de refracción. En ese momento, era casi imposible verificar sus datos, continuó tratando de verificar su teoría, pero sus contemporáneos no la aceptaron porque pensaron que la teoría de partículas propuesta por Newton era más convincente. Entre estos siglos, Philippe de la Hire sugirió el uso de vidrio cóncavo en la córnea exactamente entre 1640 y 1718. Thomas Young se dedicó a estudiar la función de los órganos visuales humanos desde 1773 hasta 1829, y determinó que existen receptores sensibles a los colores primarios, la curvatura de la lente cambia al enfocar objetos a diferentes distancias y el origen del astigmatismo (Vázquez López, 2017).

A finales del siglo XVII, a Benjamín Franklin le gustaba leer, por lo que dedicaba mucho tiempo a los libros, pero cada vez que cambiaba de actividad tenía que cambiarse las gafas. Ordenó que las gafas se cortaran por la mitad y fusionaran las dos partes en el mismo marco para que solo pudiera bajar la vista mientras leía. El propio Benjamín conocía este hecho cuando habló sobre la idea de estos lentes en una carta escrita en 1784. Por lo tanto, las lentes bifocales son bien conocidas (Slideshare, 2010).

En el siglo XVIII, la varilla corta de las gafas se comprimía en el lado temporal, lo que dejaba marcas muy evidentes en las gafas. Por eso, a finales de siglo, se fijaron las lentes con varillas más largas detrás de las orejas para mayor comodidad. Después de algunos años Hermann Snellen en 1862 creó los optotipos que se usan para tomar la agudeza visual hasta la actualidad (Nazate Leal, 2008).

En 1884, el enfoque dual tenía una parte subordinada. Lentes comunes más lentes balsámicos canadienses. Las lentes de contacto comenzaron a venderse en 1887. Las lentes de contacto producidas por el doctor Adolf Eugen Pick se colocaron al nivel del iris, para que no pudieran ser vistas por otros. La comercialización de lentes de montura es óptima, aunque su único concepto es aclarar el campo de visión, pero no como servicio de salud. En general, algunos médicos están comprometidos

con la salud y pocas personas prestan atención a los defectos ópticos y sus posibles correcciones. En el siglo XIX apareció la unidad básica de sistema óptico, dioptrías, agudeza visual y medición de potencia en el campo de visión. Desde 1900 hasta la actualidad, se ha identificado como un refractómetro moderno. En 1906, Bentson y Emerson indujeron el uso de un único bifocal, Ultex. A mediados de la década de 1920, las gafas solares eran la última tendencia de moda, por lo que el fabricante de este accesorio lanzó al mercado un juego de muestra de lentes en varios colores. Desde entonces, las gafas se han utilizado con fines estéticos, no como necesidades ópticas (Slideshare, 2010).

Al mismo tiempo, William Fleinbloom combinó plástico sintético y vidrio para fabricar lentes de contacto en 1936. En 1948, Kevin Tuohy fabricó la primera lente de contacto duradera, rígida y transpirable. Luego, a principios del siglo XX, John L. Borsh Jr. produjo un cristal bifocal llamado Kriptoc. Usado para una visión cercana y a distancia (Vázquez López, 2017).

En 1959, el francés Bernard Mitenaz introdujo en el mercado la primera lente progresiva del mundo, llamada Varilux1, formando así una marca pionera y convirtiéndola en una nueva serie de lentes oftálmicas. Un año después, el primer lote de lentes de hidrogel se produjo en Praga a un costo menor, pero con mayor comodidad que otros modelos. Luego, 47 años después, fue nombrado miembro del Salón de la Fama de Inventores Nacionales por mejorar la calidad de vida humana. Baush and Lomb lanzó las primeras lentes fabricadas con moldes en 1964 en lugar de iniciar las ventas. Solicitaron una patente bajo el nombre de Hydron en los Estados Unidos e introdujeron un sistema de centrifugación para polimerizar el material y al mismo tiempo formaron la lente a través de un mecanismo giratorio. En 1965, Johnson y Johnson introdujeron las primeras lentes de contacto blandas de la marca Acuvue que se reemplazaban con frecuencia (Nazate Leal, 2008).

Al mismo tiempo, el equipo técnico utilizado para medir los errores de refracción ha avanzado mucho hasta ahora. Todo comenzó en 1970, cuando se lanzaron al mercado los refractómetros automáticos. Los lentes hechos de materiales rígidos permeables al aire (llamados semirrígidos) se vendieron en 1976. En la década de 1980 aparecieron las lentillas que se usaron durante mucho tiempo y su grado de hidratación llegó al 70%. En 1987, se desarrolló una combinación de queratómetro automático y refractómetro automático, llamado Canon RK-1, que ayuda a obtener los resultados de medición de errores refractivos. En 1991,

Transitaos Optical lanzó la primera lente fotocromática orgánica. Ciba Vision produce una lente de contacto que se puede usar durante 30 días, este tipo de gafas se llama "enfoque de día y de noche", y las primeras gafas bifocales reutilizables aparecieron en el mismo año. En el siglo XXI, con el objetivo principal de mejorar la calidad y el cuidado visual, se han logrado grandes avances en el campo de la optometría en todo el mundo. Aunque el mayor avance es que los optometristas se consideran profesionales de la salud visual en la actualidad, esto no se debe a que proporcionen ayudas ópticas, sino también a que se trata de una actividad complementaria en la medicina. La optometría es una profesión que siempre busca el avance tecnológico, esto se debe a que, con esta nueva tecnología de examen ocular, la inspección visual puede brindar resultados más precisos, brindando así a los pacientes un mejor diagnóstico y mejores recomendaciones de corrección. Actualmente, la miopía en todo el mundo se considera una pandemia (Nazate Leal, 2008).

2.1.3. La miopía a nivel internacional

En 2016 se publicó en el International Journal of Ophthalmology Optics con el nombre de Points de Vue, donde se publicó la incidencia de la miopía a nivel mundial, cifra impactante. En América del Norte y en el continente Europa, según las estadísticas la tasa de miopía se ha incrementado en el último siglo. Las personas más afectadas son los adolescentes y jóvenes, los cuales tienen menos de 35 años.

Otros países afectados (como Asia Oriental, Singapur, China y Corea del Sur) son los países con el mayor número de errores de refracción entre los jóvenes urbanos. Un estudio reciente realizado por el Brien Holden Institute of Vision estima que para el 2050, la mitad de la población mundial será miope y mil millones de personas tendrán una miopía alta. A nivel nacional, este defecto refractivo es considerado una de las principales causas de impacto visual en adultos, jóvenes y niños, por lo que además de los exámenes oculares, también busca reducir la progresión de la miopía a través de la consejería óptica. En la revista se publicó un caso de un paciente con miopía, en el que Essilor confeccionó una lente de contacto personalizada con una dioptría máxima de -14.00 dioptrías, y luego se apuntó a corregir la miopía hasta 16.00 dioptrías. (Vázquez López, 2017).

En la actualidad, las universidades médicas y los centros de investigación llevan tiempo apostando por el estudio en profundidad de este defecto visual y están estudiando nuevos tratamientos para este defecto visual. Los estudios han

demostrado que el desarrollo y desarrollo de la miopía infantil es causado por factores ambientales como la nutrición y la genética.

Aunque existen algunos factores modificables que pueden animar a las personas a exponerse al sol, además de mejorar la posición de lectura, también puedes realizar actividades al aire libre. Hoy en día, la mayor cantidad de los casos de miopía se pueden corregir con lentes oftálmicos los más comunes, también lentes de contacto y la cirugía refractiva. En los casos pediátricos, existen muchos tipos de correcciones seguras, así como la corrección efectiva a largo plazo de la miopía, y el uso de lentes de contacto multifocales específicas, lentes oftálmicas Myopilux y lentes de ortoqueratología para el control de la miopía. Otros tipos de corrección pueden ser farmacológicos, como la atropina en baja concentración, aunque no puede corregir la miopía, puede controlar su progresión. Lo que se busca es una corrección personalizada para que el paciente pueda tener una visión que le permita una vida plena.

2.2. Conceptos y definiciones teóricas:

2.2.1. Anatomía del globo ocular

El globo ocular se divide en once partes o estructuras, que son la córnea, el iris, la pupila, el cristalino, el humor acuoso, la esclerótica, la conjuntiva, la coroides, el humor vítreo, la retina y el nervio óptico. Este grupo de estructuras es responsable de la compleja tarea de capturar la luz de los objetos que ingresan al ojo y se proyectan a la retina, luego los envían al cerebro y luego los codifican en una imagen coherente (Clinica Baviera, 2018).

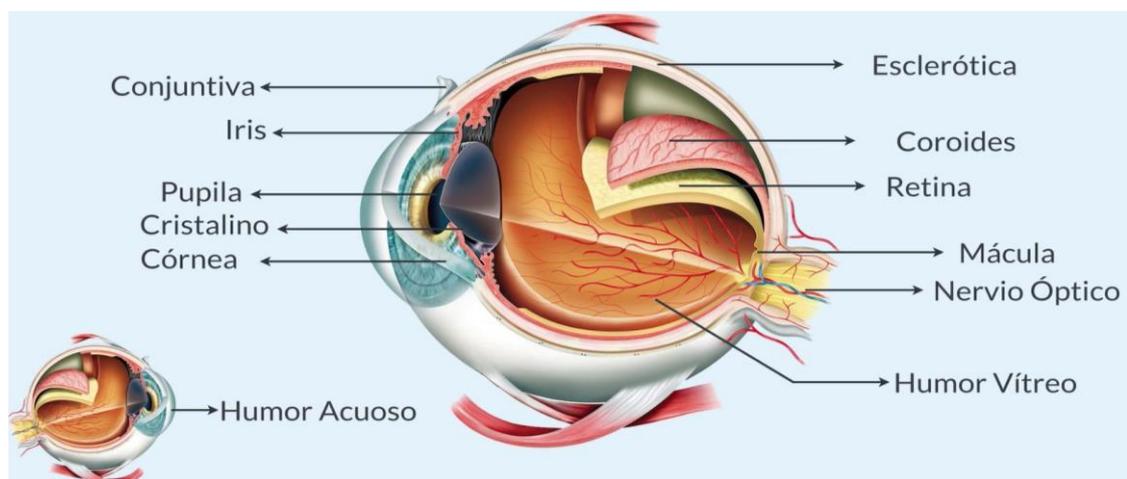


Ilustración 1: Estructuras del globo ocular.

Fuente: (Brill Pharma, 2018)

Es el elemento básico del órgano visual. Tiene forma y tamaño esféricos irregulares. Está formado por la córnea en su parte frontal. La córnea sobresale en forma de parte hemisférica con un radio menor. Tiene dos diámetros, el siendo el más grande también llamado anverso y reverso. 25 mm, 23 mm de diámetro horizontal y vertical, y pesa alrededor de 7 a 8 gramos. El color anatómico de la piel se compone de una pared compuesta por tres capas de membranas o capas. La capa más externa es la capa fibrosa, que está compuesta por la esclerótica y la córnea. La membrana interna también se llama capa vascular y está compuesta por el iris. El cuerpo ciliar y coroides, y finalmente el cuerpo ciliar o adventicia (Rouviere & Delmas, 2006).

La capa fibrosa del globo ocular está compuesta por dos estructuras: la esclerótica y la córnea. La esclerótica es una membrana resistente y no extensible que ocupa los últimos cinco sextos de la capa fibrosa. El grosor de la parte anterior y posterior es de aproximadamente 1 mm, y la parte media se reduce en 0,5 mm. La capa vascular del globo ocular se encuentra detrás de la capa de fibras del globo ocular, cubriendo todo el rango de la superficie profunda de la esclerótica. Excepto por la parte frontal, es una capa que contiene venas y arterias. Se divide en tres secciones de adelante hacia atrás, después del iris, el cuerpo ciliar y la coroides, la capa vascular se incluye entre el borde dentado y el iris. La membrana nerviosa compuesta por la retina divide la capa interna o la capa nerviosa en dos partes. Es una capa transparente en la parte posterior y frontal de la sensación. La capa externa se recubre en la superficie interna de la coroides sin adherencia, y la capa interna corresponde al vítreo, la retina y el nervio óptico. (Rouviere & Delmas, 2006).

Entre las inserciones oculares, se encuentran principalmente los párpados. Están compuestos por 4 partes, que son la parte epidérmica, con dos capas de dermis y epidermis. Es la capa elástica más delgada y la capa más delgada del cuerpo humano. Después de eso, la parte del músculo es tejido celular subcutáneo, tiene grasa al nivel de la piel y tiene una estructura muscular. Este se divide en la sección superior, ubicada en el párpado del levantador de párpados, el rotífero, el músculo de Müller (el músculo externo que está incrustado en el párpado) y el músculo de Rioldo. En la parte inferior hay fibras musculares redondas. Parte de ella está compuesta por glándulas sebáceas exógenas, tejido fibroso denso al final (el borde interno del borde externo) y el ligamento muscular. La segunda es que la conjuntiva palpebral es más delgada y los vasos sanguíneos están firmemente adheridos al hueso. En los párpados se encuentran los folículos pilosos (las raíces de las

pestañas). El párpado superior tiene alrededor de 150 a 200 pestañas y el párpado inferior tiene alrededor de 75 a 100 pestañas. Está inervado por el tercer par craneal (el músculo del párpado superior). El 95% de los párpados están abiertos (músculo de Müller), el 5% de la rama del nervio simpático y el séptimo par craneal (globo ocular). El párpado superior y el párpado inferior son dos pliegues de la piel altamente modificados, pueden cerrar la cuenca del ojo, brindar protección física al globo ocular y ayudar a mantenerlo lubricado. Cada párpado tiene dos lados, frontal y posterior, dos bordes, libres y pegajosos. Los párpados superior e inferior se encuentran en sus extremos, formando bordes o comisuras internos y externos. La distancia media entre los ojos de un adulto es de 30 mm. Entre los dos párpados hay una fisura palpebral. Cuando se abre el párpado, el párpado tiene unos 10 mm de altura. Cuando los párpados están cerrados, el espacio está en cursiva. El borde libre del párpado superior cubre 1 a 1,5 mm de la córnea y el borde libre del párpado inferior está a nivel del limbo. El borde libre del párpado superior cubre de 1 a 1,5 mm de la córnea, mientras que el borde libre del párpado inferior se encuentra al nivel del limbo. En el borde libre del párpado encontramos las pestañas. Adjunto a ellos hay glándulas sebáceas (Rouviere & Delmas, 2006).

El canto interno es redondeado y allí encontramos la laguna lagrimal, pliegue semilunar y carúncula. El canto externo es agudo. En la piel del párpado superior se encuentra un pliegue cutáneo llamado pliegue orbitopalpebral superior o pliegue de belleza. En los párpados se distinguen cuatro capas: piel, capa muscular, capa fibrosa o tarso y conjuntiva. Piel. Reviste la cara anterior de los párpados. Está constituida por la epidermis y la dermis. Capa muscular. La conforma el músculo orbicular de los párpados, que es inervado por el nervio facial. Su función es cerrar los párpados. A la incapacidad de cerrar adecuadamente los párpados se le denomina lagofthalmía.

El borde interior es redondo, y aquí encontramos la laguna lagrimal, pliegues en forma de media luna y carúncula. El canto externo es agudo. Hay pliegues cutáneos en la piel de los párpados superiores, que se denominan pliegues palpebrales supraorbitarios o pliegues cosméticos. En el párpado, se puede dividir en cuatro capas: piel, capa muscular, capa fibrosa o andamio y conjuntiva. piel. Aplicar en la parte frontal del párpado. Está compuesto por epidermis y dermis. Capa muscular. Está compuesto por los músculos de los ojos inervados por el nervio de los ojos. Su función es cerrar los párpados. La incapacidad para cerrar los párpados correctamente se llama blefaritis.

El marco es una hoja fibrosa que le da al párpado un cierto grado de rigidez. No es cartílago, pero su consistencia es similar al cartílago. En el interior están las glándulas de Meibomio, que producen secreción de sebo y ayudan a la capa lipídica de las lágrimas. Conjuntiva del párpado. Es la membrana que recubre la superficie posterior del párpado. Forma un callejón sin salida y cubre la superficie del globo ocular del ojo, excepto la córnea, y recibe el nombre de conjuntiva. La carúncula y el pliegue semilunar son modificaciones de la conjuntiva (Rouviere & Delmas, 2006).

Las glándulas de Meibomio son glándulas de Meibomio, glándulas de Meibomio y glándulas de moluscos. Tienen entre 60 y 40 en el párpado superior y entre 30 y 20 en el párpado inferior. La glándula lagrimal principal se encuentra en la esquina superior externa del ojo. Los párpados se dividen en tres partes primeramente en pretarsal que contiene ligamentos de sostén después en preseptal y por último en un pliegue semilunar. Las pestañas son pequeñas, gruesas, negras y dispuestas en hileras, su anatomía se origina en los folículos pilosos, que van de 100 a 150 en la parte superior del borde libre del párpado y de 50 a 75 en la parte inferior. La longitud es de 5 a 6 mm.

Ayudan a atrapar el polvo o pequeñas materias extrañas. Se necesitan tres meses para que cada cabello vuelva a crecer". Las cejas son rayas semicurvas ubicadas en el borde supraorbitario, son pelos cortos y gruesos que van desde 1500 a 2000. Crecen en dos meses en forma de S cursiva. Tres partes: cabeza, cuerpo y cola. "Su función es proteger el globo ocular de objetos extraños, ya sean sólidos o pequeños (no funciona con líquidos). También puede actuar como sombra (García Feijóo & Pablo Júlvez, 2012, pág. 21).

El dispositivo o sistema lagrimal está formado por el sistema excretor o los tractos lagrimal y secretor. La secreción está compuesta por la glándula lagrimal principal y la glándula lagrimal accesoria que sintetizan el componente de agua de la película lagrimal. También está compuesto por glándulas Zeiss de Meibomio que sintetizan componentes lipídicos y células caliciformes conjuntivales que sintetizan el moco de la película lagrimal. La glándula lagrimal principal se encuentra en la esquina superior externa de la cavidad orbitaria. Aproximadamente 10 mm x 3 mm de largo, la glándula lagrimal accesoria se encuentra en el meibomio y la conjuntiva. Consta de dos partes, la parte superior está ubicada en el bolsillo lagrimal en la superficie inferior del hueso frontal y la parte inferior llega a la parte superior de los fondos de saco (García Feijóo & Pablo Júlvez, 2012, pág. 21).

La película lagrimal es un líquido transparente, es especializado y organizado, que nutre la córnea, conjuntiva palpebral y conjuntiva bulbar. Contiene un componente acuoso, mucinoso y seroso. También glándulas secretoras de agua llamadas Wolfring y Krause. Las glándulas secretoras de mucina son las células de Goblet, glándulas de Moll, criptas de Henle y células caliciformes de conjuntiva (Rouviere & Delmas, 2006).

Las lágrimas no evaporadas se descargan en el sistema excretor. Está compuesto por puntos lagrimales, canalículo, saco y conductos lagrimales. Consiste en un punto lagrimal de 0.2 a 0.3 mm de tamaño, un canalículo lagrimal con una dimensión vertical de 2 mm y un canalículo lagrimal con una dimensión horizontal de 8 mm, el saco lagrimal se ubica en la fosa lagrimal (García Feijóo & Pablo Júlvez, 2012, pág. 21).

Los músculos extraoculares se encuentran al nivel del globo ocular y consisten en recto superior, recto inferior, recto lateral y recto medial. El músculo oblicuo está inervado por el nervio troclear o el músculo oblicuo menor, y el tercer par craneal está inervado por el músculo oblicuo inferior u oblicuo mayor, que se denomina movimiento ocular ordinario. El recto medial, el recto inferior, el recto lateral y el recto superior están inervados por el tercer par craneal-nervio oculomotor general, excepto el músculo recto externo, que está inervado por el sexto par craneal externo. Están ubicados fuera de su propia estructura, están formados por seis músculos, cuatro rectos y dos músculos oblicuos, están ubicados en la órbita y son los encargados de mover el globo ocular y orientar la línea de visión. Recto, recto inferior, recto medial, recto externo, oblicuo superior o mayor, oblicuo inferior o menor. Los músculos rectos se originan en un anillo tendinoso conocido como anillo tendinoso común o anillo de Zinn. La combinación de estos músculos y movimientos controlados con precisión permiten que el globo ocular se mueva vertical, lateral y rotacionalmente. La irrigación vascularizada proviene de la arteria oftálmica, a través de las ramas musculares laterales o superiores, y del lado medial o inferior. Las venas corresponden a las arterias y conducen a las venas supraorbitaria e inferior (Fernández Pérez, Alañón Fernández, & Ferreiro López, 2001).

La esclerótica es una capa dura, fibrosa, dura y resistente. Su radio de curvatura es de 12 mm. Tiene dos agujeros o agujeros, uno en la parte delantera y otro en la parte trasera. Desde la capa más externa a la capa más interna, también tiene tres capas, a saber, la esclerótica superior, el estroma y la capa mucosa. Es una

capa opaca que no solo sirve como inserción de los músculos extraoculares, sino que también funciona como huesos y protege el globo ocular. Constituye la quinta y sexta parte trasera de la capa exterior. Es opaco a la luz. Continúa usando la córnea transparente. Su superficie externa es convexa, blanco azulada, se vuelve amarillenta con la edad. Su superficie exterior es convexa, de color blanco azulado y se volverá de color amarillo pálido con la edad. Está relacionado con la vaina del globo ocular (cápsula de Tenon), que se separa del espacio supraescleral a través de la circulación linfática. La esclerótica está unida a los músculos motores (recto y músculos oblicuos) del ojo. Su superficie interna, cóncava y de color oscuro, se relaciona con la coroides, a la que está unida por los vasos y nervios que la atraviesan, así como por una capa de tejido conjuntivo conocido como la lámina fusca (García Feijóo & Pablo Júlvez, 2012).

La esclerótica tiene un orificio posterior, un orificio anterior y muchos orificios pequeños. El orificio posterior corresponde a la intersección del nervio óptico. Se encuentra 3 mm en el interior y 1 mm más alto que el poste trasero. En este nivel, los nervios están formados por fibras nerviosas libres que atraviesan la membrana fibrosa y están perforadas por múltiples orificios (la placa etmoidal de la esclerótica). Alrededor del foramen posterior se hallan numerosos orificios pequeños por donde pasan los vasos y los nervios ciliares cortos posteriores. El foramen anterior corresponde a la córnea. Amplio y ovalado, su circunferencia está tallada a bisel a expensas de la capa interna. El punto de unión se llama limbo de la córnea y está ocupado por un conducto circular, el seno venoso de la esclerótica o conducto de Schlemm. La esclerótica tiene tres capas. La primera capa es la parte exterior de la esclerótica superior conectada a los tendones. La esclerótica tiene fibras de colágeno dispuestas en un patrón radial o circular y mezcladas con fibroblastos, melanocitos y fibras elásticas. El segundo es la matriz, que está compuesta por fibras de colágeno gruesas y resistentes, que se mezclan con fibroblastos, fibras elásticas y proteoglicanos para iluminar los ojos. Finalmente, la lámina fusca es una lámina oscura con una gran cantidad de melanocitos que producen un color negro, lo que permite el paso de vasos sanguíneos y nervios. Esta fina capa se une a la coroides a través de fibras de colágeno muy delgadas. Su enrojecimiento es el círculo escleral anterior formado por los siete músculos ciliares anteriores y las ramas laterales están interconectadas (Rouviere & Delmas, 2006).

La cornea es el primer dioptrio ocular, transparente con poder de 41 a 42 dioptrías, porque normalmente tiene un valor de 46 dioptrías en el epitelio y en el endotelio de -5 dioptrías haciendo la suma algebraica de $46 - 5$ es igual 41 dioptrías. Tiene un grosor o espesor central de 0.56 mm y periférico de 0.6 a 0.7mm, también tiene curvaturas la primera en sentido horizontal de 11.6 mm y la segunda en sentido vertical 10.6 mm (Rouviere & Delmas, 2006).

La córnea es una membrana transparente, transparente, anatómicamente compuesta por cinco capas desde la más externa a la más interna. La primera capa es el epitelio corneal, que está compuesto por tres capas de células. Las células basales tienen la capacidad de mitosis. Siempre se están multiplicando. Son las células más profundas. Producen otras células. Las alas en forma de ala tienen abundantes células intracelulares. filamentos de queratina en la superficie, esas células presentaban diferenciación terminal, pequeñas y transparentes, en constante regeneración de nuevas células, cambiantes, con múltiples orificios y vellosidades.

La segunda capa es la membrana de Bowman, que es más delgada que 12 micrones, una membrana libre de células y contiene un tipo de colágeno que se puede combinar con la siguiente capa. La tercera capa es el estroma corneal, que representa el 90% de las cinco capas de la córnea. Está compuesto por fibras de colágeno dispuestas de forma regular y uniforme. También contiene células corneales. Es responsable de la producción de 200 a 200 250 tiras de proteína de colágeno. La cuarta capa es la membrana de Descemet, que es una membrana libre de células compuesta por fibras de colágeno, esta capa tiene una alta resistencia. La quinta capa es el endotelio corneal, que se caracteriza por estar formado por una fila de células hexagonales. El grosor del endotelio es de 4 a 6 micrones. No tiende a presentar mitosis y estas células no se regeneran. Es avascular y recibe formación de vasos sanguíneos de la esclerótica, la conjuntiva y la coroides. Su inervación la proporciona el quinto par craneal a través de su rama oftalmológica, la cual se divide en tres ramas: frontal, lagrimal y nasal (Graue Wiechers, 2014).

El iris es una membrana pigmentada redonda, que limita la cámara anterior de la cámara posterior del globo ocular, es una membrana hueca. Tiene un borde fijo con una parte periférica, que se origina en la cabeza del cuerpo ciliar. El centro o parte libre es la pupila que descansa sobre el cristalino. Consiste en una matriz conjuntival esponjosa con células de vellosidades, vasos sanguíneos y nervios. El músculo que

actúa sobre el iris es el esfínter de la pupila o el contratista de la pupila, y está innervado por el tercer par craneal y el parasimpático (Rouviere & Delmas, 2006).

El dilatador de la pupila musculo epitelial es innervado por el simpático. La superficie posterior del iris está cubierta por células pigmentarias, llamadas epitelio pigmentario, que se extiende desde la periferia hasta el borde libre con bordes negros. La formación vascular del vaso sanguíneo del iris proviene de la arteria ciliar posterior larga, que se anastomosa con la arteria ciliar anterior para formar un anillo vascular (Castañeda Díez, 2010).

La pupila es la abertura central del iris y sirve como abertura. Controlar la cantidad de luz que ingresa al ojo es uno de los elementos oculares que mejoran la calidad de la imagen que se forma en la retina. El diámetro de la pupila es causado por el equilibrio entre el esfínter de la pupila y las fibras similares a fibras innervadas solo por los nervios autónomos del iris. La contracción de la pupila regulada por el esfínter es causada por las sinapsis de las fibras nerviosas parasimpáticas en el ganglio ciliar (Rouviere & Delmas, 2006).

Las fibras hipotalámicas y otras fibras subcorticales pasan a través del mesencéfalo, y el tronco encefálico y la médula espinal cervical descienden para activar neuronas ubicadas en los cuernos lateral de la médula espinal después de las sinapsis, lo que provoca la dilatación de la pupila. Estas fibras continúan hasta el ganglio estrellado, hacen sinapsis en el ganglio cervical superior y sus fibras posganglionares pasan a través del nervio ciliar largo junto con la arteria carótida interna para llegar al ojo. (Rouviere & Delmas, 2006).

Las pupilas son diferentes entre individuos. Además, las pupilas de los ojos del mismo sujeto son diferentes. En individuos normales, la asimetría de no más de 0,5 mm es tan alta como el 20%. El diámetro suele ser de 3 a 4 mm y tiende a agrandarse en la niñez y gradualmente se reduce con la edad. Los cambios en el tamaño de la pupila también dependen de cambios en el diámetro de los vasos sanguíneos innervados por los nervios simpáticos del sistema nervioso autónomo. Tradicionalmente, las reacciones de las pupilas se deben a la exposición a la luz y al acercamiento de objetos a los ojos. Su tamaño depende de la cantidad de luz que estimula el sistema ocular, así como del tipo, calidad y cantidad de estímulos externos a los que está expuesto. Cambios con la edad, el color del iris y la armonía entre el sistema nervioso parasimpático y el sistema nervioso simpático (Rouviere & Delmas, 2006).

La estimulación somatosensorial, coclear y vestibular también limitará el tamaño normal hasta cierto punto. La pupila también responde a los cambios de color y movimiento, así como a la estimulación auditiva o sexual, y su respuesta depende de la concentración de testosterona en la circulación. A veces, a los ojos de la misma persona, estas reacciones son diferentes, y cuando las personas prestan más atención a los eventos que suceden a su alrededor, estas reacciones serán mayores. Disminución de la tasa de expansión o contracción de anestésicos y benzodiazepinas (Rouviere & Delmas, 2006).

El cuerpo ciliar forma parte del globo ocular, ubicado entre el iris y la zona serrada de la retina, pues es el responsable de la producción de humor acuoso y de cambios en la formación del cristalino para obtener una correcta acomodación. Consta de dos estructuras: el músculo y el proceso ciliares. El desarrollo del músculo ciliar es una de las características anatómicas que distinguen al ojo humano de los cuadrúpedos (Rouviere & Delmas, 2006).

La mejora de los músculos ciliares, junto con el desarrollo de la amplitud de convergencia y la apariencia de la mácula, constituyen un trípede, condición para la visión binocular cercana y una de las mayores perfecciones orgánicas para los servicios de manos y pies. Sabiduría humana. La parte media de la úvea se encuentra entre el iris anterior y la coroides posterior. Tiene una variedad de funciones, como producir humor acuoso y proporcionar inserción en las fibras de la zónula a través de la contracción del músculo ciliar. El cuerpo ciliar es triangular, engrosado como la parte anterior de la coroides y sobresale hacia adentro en el ojo. Para los estudios se desglosan las caras antero-externa, y postero-interna, la base y el vértice. La cara anterolateral está relacionada con la esclerótica, que está separada por la esclerótica superior, seguida del espacio supra coroideo de Schwalbe, que es donde se extiende la arteria ciliar posterior larga. Hay dos capas en la cara posterior medial. La primera capa se extiende hacia el interior del ojo y se llama coronal ciliar. Aquí es donde se ubican las pequeñas fibras en forma de cinta que llegan al ecuador del cristalino, formando el ligamento suspensorio. El área posterior lisa asociada con el humor vítreo, llamada pars Plana de Henle o cuerpo ciliar (Rouviere & Delmas, 2006).

Debido a la inserción del iris, la parte inferior del cuerpo ciliar se divide en dos partes. El más externo contribuye a la formación del ángulo ventricular, que se estrecha más hacia el final del músculo ciliar donde se inserta el iris. El vértice del cuerpo ciliar está al nivel del dentado. Histológicamente, el cuerpo ciliar se compone

de lo siguiente: capa conjuntival y epitelio ciliar. El epitelio ciliar es una capa interna compuesta por dos capas celulares: la capa externa coloreada (que es una extensión del epitelio pigmentario de la retina) y la capa interna incolora (que representa el resto de la capa retiniana en este nivel) (Rouviere & Delmas, 2006).

El músculo ciliar está formado por dos tipos de fibras en la zona más externa, a saber, fibras longitudinales (músculo de Brook), que entran en el espolón escleral por la espalda y se insertan en él, que aparece como un músculo tensor. En el interior hay fibras redondas (músculos de Müller), que actúan como músculos del esfínter. La hipermetropía está más desarrollada que la miopía. Una vez que el músculo ciliar entra en el ganglio ciliar, depende del nervio parasimpático para recibir inervación del nervio ciliar corto. La apófisis ciliar es el componente vascular de la arteria ciliar posterior larga y de la arteria ciliar anterior. A este nivel, la anastomosis forma el iris que se denomina incorrectamente círculo aórtico, asegurando así el enrojecimiento del propio cuerpo ciliar (matriz, músculo y apófisis ciliar), la parte anterior del iris y la coroides, pero dañará algunas arterias recurrentes (Rouviere & Delmas, 2006).

La coroides es una membrana más oscura ubicada en la parte media, porque la esclerótica está hacia arriba y la retina hacia abajo. Es una excelente membrana vascular, su tejido conjuntival es rico en células pigmentarias, su color es rojo oscuro. Se extiende desde la hora serrata hasta la papila óptica, se conforma de dos capas. La capa coroidea o mucosa superior es una capa de tejido conectivo formada por láminas delgadas, en la que se observan fibras elásticas representadas por melanocitos y fibroblastos, y el colágeno y la celularidad separan los capilares de la esclerótica. La capa estromal o capa vascular ocupa la mayor parte de ella, y es una capa vascular apropiada con ramas ciliares de la arteria oftálmica. Además de fibras de colágeno, fibras elásticas, fibroblastos, macrófagos y melanocitos, también tiene fibras nerviosas y vasos sanguíneos. Según su tamaño y ubicación, el barco se puede dividir en tres capas. La primera capa es la capa Haller, que se encuentra en el exterior y está formada por grandes vasos sanguíneos; la segunda capa es la capa Sattler, que es la capa intermedia formada por la capa intermedia de vasos sanguíneos; la tercera capa es la Ruysch capa o los capilares coroideos internos, que están formados por capilares y vénulas. Los capilares están estrechamente conectados entre sí y nutren el epitelio pigmentario de la retina. La lámina de Bruch está estrechamente relacionada con la retina. Se relaciona con la retina a través de

su parte interna o retiniana, y su parte interna es la parte coroidea (Rouviere & Delmas, 2006).

El humor acuoso es un líquido transparente con un rendimiento de 2 a 2,5 ml / min. El líquido que ocupa las cámaras anterior y posterior del globo ocular forma el proceso ciliar a través de dos mecanismos. La ultrafiltración es el paso selectivo de sustancias mediado por la barrera sangre-agua y restringido por factores como la presión arterial, la presión osmótica o la presión intraocular y la presión intraocular en los pequeños vasos sanguíneos del estroma del proceso ciliar. Secreción: proceso que está mediado por la anhidrasa carbónica y consume energía celular. Aquí, el transporte activo produce la movilización de iones de sodio hacia el espacio extracelular del epitelio no pigmentado (Rouviere & Delmas, 2006).

El Elimina el humor acuoso de dos formas. Vía trabecular o convencional. Pasa a través de la pared interna del canal de Schlemm y cruza el 98% en la dirección de circulación del canal colector y la vena escleral. La ruta no convencional o esclera-uveal pasa por la raíz del iris y la superficie anterior del músculo ciliar llamado iris, por el tejido conectivo entre el músculo y el espacio supra coroideo, o por la esclerótica dejando un 2%. El cristalino está suspendido detrás del iris por una zónula, que constituye el límite posterior de la cámara posterior (el pequeño espacio entre el iris y el cristalino) y el límite anterior de la cámara vítrea. En la inspección de la lámpara de hendidura, su apariencia normal es de estructura doble convexa casi transparente, gris claro. Tiene una capacidad de 12 a 16 dioptrías. Está envuelto completamente por una cápsula de 10 a 15 micras de espesor en su cara anterior y de unas 5 micras en su cara posterior. Por debajo de la cara anterior de la cápsula presenta células epiteliales nucleadas con actividad mitótica. Estas células migran al ecuador del cristalino, pierden su núcleo y orgánulos, crecen y se convierten en fibras, que se comprimen en la parte central del cristalino. Aquellos que son más compactos y centrales forman el núcleo del cristalino, mientras que los más periféricos forman la corteza. Estas fibras cristalinas se depositan permanentemente como una capa de cebolla, para que el cristalino pueda crecer durante toda la vida. El peso al nacer es de 90 mg, en comparación con los 255 mg de los adultos (Rouviere & Delmas, 2006).

El humor vítreo es un líquido gelatinoso incoloro y transparente que ocupa la cavidad posterior del globo ocular y está cubierto por una membrana hialurónica. Se inserta en la parte plana del cuerpo ciliar, a nivel del nervio óptico, estimulado con un 80% de agua y colágeno, sin vasos sanguíneos. La nutrición vítrea proviene de la

coroides, el cuerpo ciliar y la retina. Su pH es ligeramente más bajo que mi amor, pero más alto que el del plasma. Esto también está en contacto directo con la lente. El humor vítreo estabiliza el ojo asegurando una presión constante. Si no existe, los ojos no permanecerán estables y los globos oculares se desprenderán por golpes o vibraciones. El humor vítreo entra en contacto con la retina y ayuda a mantenerla en su lugar presionándola sobre la coroides (Rouviere & Delmas, 2006).

La retina tiene una estructura complicada. Básicamente consta de varias capas de neuronas interconectadas por sinapsis. Las únicas células que son directamente sensibles a la luz son los bastones y los conos. La retina humana contiene 6,5 millones de conos y 120 millones de bastones. La varilla funciona principalmente en condiciones de poca luz y proporciona visión en blanco y negro, pero las células cónicas son adecuadas para condiciones de luz intensa y proporcionan visión de color. La retina contiene diez capas paralelas, comenzando desde el área menos profunda y yendo hacia la más interna. El epitelio pigmentario es la capa más externa de la retina. Está compuesto por células cúbicas no neuronales con partículas de melanina, lo que le confiere una pigmentación característica. La capa de células fotorreceptoras consta de la sección más externa de bastones y conos. La capa de confinamiento exterior no es una membrana, sino una pequeña conexión celular en forma de cinta entre las células fotorreceptoras y las células de Müller. La capa nuclear externa o capa granular está formada por el núcleo de la célula fotorreceptora. La capa plexiforme externa es el área de conexiones sinápticas entre las células fotorreceptoras y las células bipolares. Núcleo interno o capa granular: formada por los núcleos de células bipolares, células horizontales y células amacrinas. La capa plexiforme interna es bipolar, el área de conexiones sinápticas entre los ganglios amacrinos y las células ganglionares. La capa de células ganglionares está compuesta por núcleos de células ganglionares. La capa de fibras del nervio óptico está formada por los axones de las células ganglionares que forman el nervio óptico, y la capa de confinamiento interna separa la retina del humor vítreo (Medline Plus, 2020).

La retina posterior se encuentra en el pezón o el disco óptico. El pezón es donde el nervio óptico ingresa al globo ocular, pasa a través de la membrana de esclerosis, la coroides y finalmente a través de la retina. Es un disco intervertebral rosado ubicado en la parte posterior del globo ocular, a unos 3 mm en el medio del polo posterior del ojo. Sus dimensiones son 2 x 1,5 mm. No hay fotorreceptores en el

pezón, por eso se le llama punto ciego. La fóvea se encuentra a unos 2,5 mm o 17 grados del borde temporal del disco óptico, donde la superficie retiniana del disco óptico es cóncava y poco profunda. Tiene más células ganglionares, los elementos estructurales están distribuidos de manera más regular y precisa, y solo tiene conos. Los vasos rodean la fóvea por encima y por debajo, y solo hay pequeños capilares en ella. En el centro de la fóvea, no hay capilares en la zona de unos 0,5 mm de diámetro, lo que maximiza la transparencia de la retina. El borde dentado es el borde frontal de la retina. Hay estructuras dentadas nasales o internas y estructuras dentadas laterales o temporales. La rama de la arteria oftálmica de la arteria carótida interna proporciona energía a la retina, que a su vez constituye la arteria central de la retina, que se divide en arterias retinianas centrales superior y subnasal y superior temporal y subocular (Medline Plus, 2020).

El nervio óptico es responsable de enviar las señales detectadas por los ojos a nuestro cerebro. Después de interpretar estas señales de los estímulos externos para formar las imágenes mentales que vemos, el cerebro será el responsable. Está compuesto por aproximadamente 1,2 millones de axones, que provienen de las células ganglionares de la retina, que están adheridas a la parte posterior del globo ocular como si fueran racimos. En la retina, la capa más interna del globo ocular, hay células llamadas células fotorreceptoras, que convierten la percepción de la luz en impulsos eléctricos que viajan a través del nervio óptico. El cono de visualización es el fotorreceptor que nos permite ver los colores, mientras que la varilla de visualización se encarga de apreciar las formas en condiciones de poca luz. Estos haces de nervios van acompañados de vasos sanguíneos nutritivos y tejido glial de soporte. Al salir del globo ocular, el nervio óptico queda cubierto por la vaina meníngea y el líquido cefalorraquídeo, que lo acompañan a su paso por el sistema nervioso central (Netter, 1999).

Las porciones del nervio óptico se dividen en cinco segmentos. El primer segmento es intraocular/ intraescleral (1 mm). La Papila es una entrada organizada de axones, zona desprovista de percepción. La región preliminar se encuentra haces de axones no mielinizados, rodeados de tabiques de glía que doblan en ángulo recto. La lámina cribosa es el área perforada de la esclera por donde salen haces nerviosos, las fibras se mielinizan. El segundo segmento es intraorbitario 30 mm. Fibras mielinizadas rodeadas de vainas meníngeas (leptomeninges, duramadre y espacio subaracnoideo). El nervio queda comprendido en un cono formado por los músculos

rectos del ojo y se sumerge en la grasa retro ocular. En el vértice de la órbita rodeado por el anillo fibroso que presta inserción a los músculos rectos. En este segmento el nervio se relaciona con la arteria oftálmica (sale de la carótida interna primero inferolateral al nervio óptico y luego pasa por encima del nervio hasta medial), las venas oftálmicas superior e inferior, los nervios nasociliar, oculomotor y abducens, ganglio ciliar, vasos y nervios ciliares. El tercer segmento es intracanalicular: el nervio atraviesa el foramen óptico acompañado por la arteria oftálmica (cara inferior). Son frecuentes las lesiones del nervio por fracturas que comprometan la base del cráneo y el vértice de la órbita. El cuarto segmento es intracraneal de 1 cm está comprendido entre el foramen y el quiasma ópticos. Se relaciona inferiormente con la tienda de la hipófisis y el canal óptico del esfenoides; superiormente con la arteria cerebral anterior y la estría olfatoria medial y lateralmente con la carótida interna (Netter, 1999).

El nervio óptico es responsable de enviar las señales detectadas por los ojos a nuestro cerebro. Después de interpretar estas señales de los estímulos externos para formar las imágenes mentales que vemos, el cerebro será el responsable. El nervio óptico está compuesto por aproximadamente 1,2 millones de axones, que proceden de las células ganglionares de la retina y que están pegados en la última parte del globo ocular. En la retina, la capa más interna del globo ocular, hay células llamadas células fotorreceptoras, que convierten la percepción de la luz en impulsos eléctricos que viajan a través del nervio óptico. El cono de visualización es el fotorreceptor que nos permite ver los colores, mientras que la varilla de visualización se encarga de apreciar las formas en condiciones de poca luz. Estos haces nerviosos van acompañados de vasos sanguíneos que lo nutren y de tejido de glial de soporte. Al salir del globo ocular el nervio óptico es cubierto por las vainas meníngeas y el líquido cefalorraquídeo, que lo acompañan en su trayecto por el sistema nervioso central (Netter, 1999).

El nervio óptico se divide en múltiples partes. La primera sección: 1 mm en el ojo / esclerótica. El pezón tiene una entrada axónica organizada y no hay sensación en esta área. El área inicial tiene haces de axones amielínicos rodeados por divisores gliales doblados en ángulo recto. La placa etmoidal es el área perforada de la esclerótica, los haces nerviosos se retiran y las fibras se mielinizan (oligodendrocitos). La lámina posterior o segundo segmento es el área intraorbitaria de 30 mm. Fibras mielinizadas rodeadas por vainas meníngeas (piamadre, duramadre y espacio

subaracnoideo). Los nervios están contenidos en las células del cono formadas por los músculos rectos del ojo y están sumergidas en la grasa detrás del ojo. En la punta del ojo rodeada por el anillo fibroso, está conectado al músculo recto (anillo de Zinn) (Netter, 1999).

El sistema visual está organizado de muchas formas, como los sistemas de tacto y dolor. Siga y siga las leyes de la percepción, que controlan el patrón, la forma, el color, la distancia y el movimiento de los objetos en el campo de visión. La conexión entre ellos es tan sistemática y predecible que los médicos a menudo pueden usar defectos sensoriales para encontrar la ubicación de la enfermedad en el sistema nervioso central (SNC) con relativa precisión. La vía visual está compuesta por el nervio óptico, el quiasma óptico, el canal óptico, el músculo geniculado lateral, la radiación óptica y la corteza visual principal. Está ubicada en el área de Broadman del lóbulo occipital (Carrara, 2006).

En una sociedad global basada en la visión, la visión juega un papel vital en todos los aspectos y etapas de la vida. La visión es el más importante de nuestros sentidos, por lo que juega un papel fundamental en todos los aspectos de nuestra vida. Es una parte integral de la interacción social e interpersonal en la comunicación cara a cara, donde la información se transmite principalmente a través de señales no verbales (como gestos y expresiones faciales). En el mundo, la base de la sociedad es la capacidad de ver. Los pueblos, las ciudades, la economía, el sistema educativo, los deportes, los medios de comunicación y muchos otros aspectos de la vida contemporánea se organizan en torno a la vista. Por lo tanto, la visión contribuye a las actividades diarias y permite que las personas prosperen en todas las etapas de la vida (Organización Mundial de la Salud, 2020).

El sistema visual incluye los ojos, el nervio óptico y los caminos que se conectan a diferentes estructuras del cerebro y se conectan a diferentes estructuras del cerebro. Las estructuras en la parte frontal del ojo (córnea y cristalino) enfocan la luz que ingresa al ojo hasta la retina. En la retina, la luz se convierte en impulsos nerviosos, que se transmiten a través del nervio óptico y las vías a una parte del cerebro, la corteza visual. Estos impulsos se transmiten a muchas otras partes del cerebro donde se integran con otros datos (como los provenientes de la audición o la memoria) para que una persona pueda comprender su entorno y responder en consecuencia (Organización Mundial de la Salud, 2020).

El sistema visual habilita funciones visuales que apoyan diversas actividades y ocupaciones: la agudeza visual es la capacidad de ver los detalles con claridad,

independientemente de la distancia a un objeto. La agudeza visual a larga distancia se utiliza en muchas situaciones cotidianas, como leer pizarrones, letreros o números de autobús, o identificar a personas al otro lado de la habitación. Esto es importante para muchas actividades profesionales y recreativas (como los deportes). La agudeza de la miopía es importante para todas las tareas relacionadas con la miopía (como leer y escribir). También se utiliza en muchas actividades profesionales y de entretenimiento, como recoger té, clasificar frijoles y usar teléfonos móviles y computadoras. La función de visión del color es muy útil porque le permite distinguir objetos de tamaño y forma similares, como medicamentos. Esto también es importante para ocupaciones como el trabajo eléctrico, la aviación y la moda. La visión estéreo o binocular (percepción de profundidad) puede juzgar la distancia y la velocidad de los objetos que se acercan. Es importante para muchas tareas que utilizan la miopía, como verter líquido en un vaso o pinchar una aguja. La sensibilidad al contraste se refiere a la capacidad de distinguir objetos del fondo, lo que generalmente requiere distinguir tonos de gris. Esto es especialmente importante en situaciones de poca luz, como conducir de noche. Tanto la visión periférica como la visión en el centro de la visión pueden ayudar a las personas a moverse con seguridad y detectar obstáculos y movimientos en la vista lateral. Esto es importante para una conducción segura y para muchas ocupaciones y deportes (Organización Mundial de la Salud, 2020).

Las alteraciones visuales ocurren cuando las enfermedades oculares afectan el sistema visual y una o más de sus funciones. Según la Clasificación Internacional de Discapacidad y Salud (CIF), "daño" es un término general utilizado para describir la función física de una persona o los problemas estructurales debidos a condiciones de salud. Esta definición es compatible con la undécima revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11). Por lo tanto, las alteraciones visuales ocurren cuando las enfermedades oculares afectan el sistema visual y una o más de sus funciones (Organización Mundial de la Salud, 2020).

2.2.2. Defectos refractivos

El error de refracción se define como el cambio de refracción del globo ocular en relación con la acomodación de relajación. El punto conjugado de la retina, también llamado punto remoto, está ubicado en el infinito. Por lo tanto, se proyecta una imagen de un objeto ópticamente infinito sobre la retina, lo que proporciona una buena visión

a distancia. Cuando se ve desde la distancia, los ojos sanos sin errores de refracción confinan la luz a la retina pigmentada, lo que da como resultado imágenes claras. Cuando se ve desde la distancia, es normal que la luz llegue a la retina pigmentada para formar una imagen clara. El cerebro evalúa la información en las imágenes recibidas por los dos ojos y forma una impresión visual única, produciendo así una imagen generalmente visualizada. El error refractivo se refiere a la ausencia de error refractivo, que se puede dividir en axial o refractivo según su etiología. En ojos con error de refracción axial, el diámetro del globo ocular puede ser muy largo o corto, mientras que, en ojos con error de refracción o refracción, la longitud del globo ocular es estadísticamente normal, pero el poder de refracción del ojo es normal y puede ser excesivo. Grande o insuficiente. También se define como el cambio en el poder refractivo del ojo, en el que, en caso de inadecuación, el punto conjugado de la retina no coincide con el punto infinito. Por lo tanto, se forma una imagen de un objeto ubicado en el infinito óptico delante o detrás de la retina. En estos casos, la visión se vuelve borrosa. Desde el punto de vista clínico, los errores de refracción se dividen en tres tipos: hipermetropía, astigmatismo y miopía (Estudia óptica).

La hipermetropía es un defecto ocular que enfoca la imagen detrás de la retina en lugar de directamente en la retina, lo que hace que los objetos cercanos pierdan nitidez o visión borrosa. Por lo tanto, es posible que las personas con hipermetropía no puedan ver televisión, pero no puedan distinguir las señales de tráfico. Si la escala es alta, los objetos distantes también aparecerán borrosos. Cuando nacemos, todos somos visionarios y, a medida que nuestros cuerpos se desarrollan, también lo hacen nuestros ojos. Por lo tanto, si el ojo crece menos de lo necesario, ese ojo siempre será hipermétrope a menos que se corrija después de que el oftalmólogo lo evalúe con anticipación. La hipermetropía puede aparecer sola o combinada con astigmatismo. Esto sucede porque los ojos son más cortos de lo normal o porque la córnea es plana. En los pacientes hipermétropes, a diferencia de los pacientes con emetropía, los objetos se enfocan detrás de la retina en lugar de en la retina. En los jóvenes, si la visión de lejos no es muy buena, pueden usar los músculos oculares para compensar, y pueden ver bien desde la distancia y pueden ver de cerca, pero esta capacidad se perderá con la edad, y los objetos cercanos se volverán borrosos. Entonces, a los que vienen de lejos se les llama presbicia. La hipermetropía es el defecto opuesto a la miopía. El paciente con hipermetropía ve que la distancia corta

es mucho peor que la larga. Cuantas más dioptrías, más nítido será el enfoque y verá objetos cercanos. Los síntomas más comunes que pueden experimentar los pacientes visionarios son visión borrosa, fatiga o debilidad ocular, dolor de cabeza, estrabismo y ojos rojos al final del día (Oftalvíst).

El astigmatismo es una enfermedad en la que el ojo no puede enfocar la luz de manera uniforme en la retina (el tejido fotosensible ubicado en la parte posterior del ojo). Cuando la luz pasa de un objeto a otro, se refracta cuando cambia su dirección. La visión ocurre cuando la luz se desvía al pasar a través de la córnea y el cristalino. Luego, la luz se enfoca en la retina. La retina convierte la luz en impulsos eléctricos y los envía al cerebro a través del nervio óptico. El cerebro interpreta esta información y la transforma en la imagen que vemos. El astigmatismo ocurre cuando la luz se desvía hacia la córnea y pasa a través del globo ocular en una posición diferente. La córnea de un ojo normal tiene una curvatura como una pelota de baloncesto. Es igual en todos los campos. La curvatura de la córnea de un ojo con astigmatismo es similar a la de un balón de fútbol. Algunas áreas son más empinadas o redondeadas que otras. Esto puede hacer que la imagen se vea borrosa o alargada. El astigmatismo puede afectar a niños y adultos. Algunos pacientes con astigmatismo leve no notarán un gran cambio en su visión. Los exámenes oculares regulares son importantes para detectar cualquier astigmatismo en la primera infancia. Los signos y síntomas incluyen dolor de cabeza, fatiga ocular, entrecerrar los ojos, visión distorsionada o borrosa a cualquier distancia y dificultad para conducir de noche. Si padece alguno de estos síntomas, consulte a un oftalmólogo. Si aún tiene estos problemas con anteojos o lentes de contacto, es posible que necesite una nueva receta. El astigmatismo generalmente se encuentra durante un examen midriático completo. Los anteojos son la forma más fácil y segura de corregir el astigmatismo. El optometrista le recetará lentes apropiados para ayudarlo a ver con la mayor claridad posible. Los lentes de contacto funcionan al ser la primera superficie refractora de luz que ingresa al ojo. Esto conduce a una refracción o un enfoque más precisos. En muchos casos, las lentes de contacto pueden proporcionar un campo de visión más claro, un campo de visión más amplio y una mayor comodidad. Si son apropiados y se usan correctamente, son una opción segura y efectiva. La cirugía refractiva tiene como objetivo cambiar permanentemente la forma de la córnea. Este cambio en la forma del ojo puede restaurar la capacidad de enfoque del ojo. Porque puede enfocar la luz

con precisión en la retina para mejorar la visión. Hay muchos tipos de cirugía refractiva (Estados Unidos, National Eye Institute).

La miopía es una especie de defecto refractivo, que se caracteriza por un poder refractivo excesivo, por lo que, sin ajuste, los rayos paralelos desde el infinito convergerán en una determinada posición frente a la retina una vez pasen por el sistema óptico. Como resultado, se puede formar una imagen clara y clara, pero en este caso, se formará una imagen borrosa (también llamada círculo de difusión) en la retina. El nombre miopía se debe al hábito de las personas miopes de levantar los párpados cuando miran objetos distantes. De esta forma, la miopía es una forma de error refractivo, en el que rayos de luz paralelos llegan al punto focal frente a la retina, es decir, cuando el ojo está estacionario, el ojo es demasiado largo. Debido a este problema de visión, los objetos cercanos son claramente visibles, mientras que los distantes se ven borrosos (Esteva, 2001).

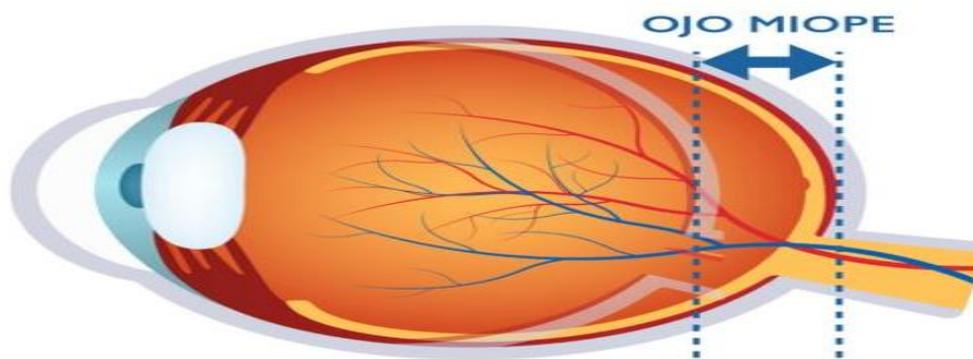


Ilustración 2 Ojo miope

Fuente: (Moat oftalmología, s.f.)

En términos más simples se puede resumir que el ojo miope tiene una longitud axial muy extensa. Los rayos de luz se encontrarían delante de la retina para formar la imagen. La imagen no alcanza la retina, por lo tanto, se percibe una imagen borrosa. Este déficit visual es corregido con lentes negativas. En este tipo de pacientes no pueden enfocar objetos lejanos, pero en cambio puede ver con claridad los objetos cercanos. Cuanto más cerca esté la persona, menor será la distancia al objeto, para que pueda obtener una mayor claridad. La miopía tiene un impacto genético significativo. Este problema visual suele presentarse entre los 9 y los 10 años, y se estabiliza al final del crecimiento, es progresivo o maligno, y aumenta hasta 4 dioptrías por año. Los síntomas son fatiga visual, dolor de cabeza, cerrar los ojos

para enfocar y dificultad para ver objetos distantes (como escribir en una pizarra), aunque la visión a larga distancia solo se reducirá en ojos simples miopes. Aunque se menciona la miopía patológica, incluso con la mejor corrección óptica, los síntomas de la miopía patológica se reducirán visualmente en la distancia. Sin embargo, la unidad que los pacientes con miopía patológica no pueden ver es la enfermedad a nivel de la retina. Los fibromas uterinos pueden causar lesiones en el campo visual. Uno de los signos más típicos de la miopía alta es la expansión del punto ciego. El crecimiento temporal se verá como una ampliación del punto ciego en el lado de la nariz en el campo visual. El efecto a nivel macular se puede expresar como manchas de Fuchs o también conocidas como manchas oscuras maculares. Debido a la degeneración del vítreo, una lesión típica es la miopatía definida como visión flotante. Otra condición es la metamorfosis, que es un cambio en la función visual a nivel central, lo que hace que las líneas rectas parezcan curvas o deformadas. Esto se demuestra a través de la cuadrícula de Amsler. Según la etiología, fisiopatología, edad de aparición, simplicidad, patología y grado de miopía, existen varios tipos de miopía. Según su etiología, la miopía congénita se divide primero en enfermedades genéticas como la toxoplasmosis, la sífilis, el síndrome de Down y síntomas provocados por bebés prematuros, y luego hereditarios. Existe un modelo de herencia familiar, pero puede conducir fácilmente a la miopía. El 18% de los pacientes con miopía son hereditarios, generalmente entre los 6 y los 20 años. A continuación, la miopía adquirida aparece en las últimas etapas de desarrollo. En este caso, la razón principal son los factores ambientales, la temporada de crecimiento ha finalizado y puede durar varios años. Su aparición se debe a la miopía provocada por factores ambientales. La otra se debe a patología del sistema, en los pacientes diabéticos se suelen encontrar fluctuaciones refractivas de 1,00 a 2,00 dioptrías, porque están relacionadas con el control metabólico, y el mecanismo es que el índice de refracción del cristalino se modifica por cambios en los electrolitos. Las intervenciones quirúrgicas, como la colocación de cerclaje en la cirugía clásica de desprendimiento de retina, también pueden provocar miopía, que es causada por la longitud del eje del ojo. Por último, utilice fármacos como agonistas colinérgicos, antibióticos sulfa o fármacos psicotrópicos.

En la clasificación basada en la fisiopatología de la miopía, primero se puede clasificar como miopía axial, que ocurre cuando aumenta la longitud del eje anterior y posterior (es decir, el ojo es más grande de lo normal). El segundo es la miopía del

índice de refracción, que es causada por cambios en el índice de refracción del medio del ojo. En teoría, puede reducir el índice de refracción de la córnea o aumentar el poder refractivo del cristalino. Como tercer tipo de catarata, debido a que se empezará a formar con la edad, además, el endurecimiento del cristalino provocará cataratas, y estas cataratas aumentarán el índice de refracción. En cuarto lugar, existe la diabetes, porque es la causa de los errores de refracción debidos a cambios en la concentración de sal en el cristalino y provoca fluctuaciones importantes en la potencia de refracción, que puede superar las 2,00 dioptrías. La quinta es la miopía de curvatura, que se produce debido a una disminución del radio de curvatura de la superficie refractiva del globo ocular. El sexto es el origen de la córnea, que se puede observar en sujetos que nacen con rotura de la membrana de Descemet por dificultad en el parto por el uso de fórceps. Otros cambios en la córnea (como la queratitis) pueden causar un aumento temporal de la miopía y el queratocono también se asocia con un aumento de la miopía, pero lo más importante son cambios fuertes en el astigmatismo corneal. Finalmente, según su origen cristalino, hay pocos cambios en la curvatura del cristal. Suelen presentarse en sujetos con cataratas o pacientes diabéticos con mal control metabólico. Otros cambios, como las lentejas, la inflamación del músculo ciliar o los calambres espásticos, se asocian con un aumento de la miopía (Herranz & Vecilla, 2018).

Según la edad de aparición. La miopía congénita existe al nacer y persiste después de ser tratada directamente. El alto valor de -10,00 dioptrías suele aparecer con una prevalencia del 1-2%. Luego tenemos la miopía en la infancia, que se presenta entre los cinco y los seis años, y aparece durante la adolescencia o la adolescencia. Es la forma más común de miopía y su prevalencia aumenta con la edad, del 2% a los 6 años al 25% a los 20 años. Los adultos también pueden tener miopía de inicio temprano: aparece entre los 20 y los 40 años. Se estima que a los 40 años la prevalencia de miopía en Europa y Estados Unidos se sitúa entre el 30% y el 35%. Finalmente, los adultos aparecen miopía: aparece después de los 40 años y representa la tasa más baja de todas las miopías. También puede deberse a un aumento del índice de refracción del cristalino debido a la aparición de cataratas (Herranz & Vecilla, 2018).

La clasificación puede basarse en miopía simple y patológica. En primer lugar, es miopía simple, es decir, miopía de bajo grado, menos de seis ojos, 00 dioptrías y sin daño ocular. Los componentes ópticos aislados y la longitud axial del globo ocular

están dentro del rango normal. También se le llama miopía del desarrollo y miopía fisiológica. Finalmente, la miopía patológica es un tipo de miopía que se presenta en pacientes con más de 6,00 dioptrías, es progresiva y se acompaña de traumatismo ocular. Representan el 10% de todas las miopías. Términos como miopía alta, maligno, patológico o progresivo suelen asociarse con miopía porque aumentan rápidamente, incluso 4,00 dioptrías por año, y se asocian a opacidades vítreas y cambios retinianos coroides (Herranz & Vecilla, 2018).

Según el grado de miopía, no existe un consenso reconocido sobre el valor de cada nivel de miopía, y la miopía se suele clasificar en: miopía baja por debajo de 4,00 dioptrías según el grado de miopía. Miopía moderada entre las 4.00 y las 8.00. La miopía alta es superior a 8,0 dioptrías. Esto es para clasificación sistemática (Herranz & Vecilla, 2018).

La miopía nocturna es un tipo de miopía, que ocurre en condiciones de poca luz solo cuando se observan objetos desde la distancia. La razón es que el ajuste o el enfoque de los ojos no coincide. En visión de lejos, el ajuste del ojo no funcionará, se relajará por completo, pero para ello, el objeto debe verse claramente y se puede formar una imagen clara en la retina. En condiciones de poca luz, lo que sucede es que es difícil ver los detalles del objeto, y tal como aparece, se activa la función de ajuste para mejorar el nivel de detalle. Este ajuste innecesario se concentra principalmente en la distancia donde el objeto no se encuentra realmente, y esta pseudomiopía se produce posteriormente. Además de estos factores de miopía, existe otra condición que puede empeorar la visión en caso de luz insuficiente. La dilatación de la pupila se crea para permitir que entre más luz en el ojo, pero al mismo tiempo, también provoca una menor profundidad de campo (enfoque), una aberración esférica más grande y otros tipos de aberraciones de orden superior. (Clínica Rahhal Oftalmología, 2015).



Ilustración 3 Miopía nocturna

Fuente: (Clínica Rahhal Oftalmología, 2015)

En otras palabras, lo que pasó es que los ojos no se adaptan bien a la oscuridad, y el principal problema es que el cristalino es demasiado grande. Su función es ayudar a enfocar objetos cercanos para que no los veamos borrosos, pero al oscurecer los objetos que carecen de contraste, no podemos ver los objetos distantes con claridad. La lente estaba sobrecargada de trabajo, pero no ayudó finalmente a conducir a la pseudomiopía (Vista laser, 2016).

Según informa la prestigiosa revista científica PLoS One, un grupo de científicos de la Universidad de Murcia han descubierto, gracias a avanzadas tecnologías basadas en luz infra roja, que la miopía se da de manera universal en el ojo humano en condiciones de oscuridad. Esto se debe al proceso de sobre adaptación del cristalino, que no puede suceder correctamente en este tipo de condiciones, y puede afectar a la miopía y a la no miopía. Desde el siglo XVIII a este fenómeno se le ha denominado miopía nocturna, hecho que ha sido plagado por investigadores, que tras finalizar las últimas investigaciones concluyeron que el impacto en la visión es mucho menor de lo esperado (Clínica Rahhal Oftalmología, 2015).

Hasta ahora, debido a la falta de tecnología suficiente y precisa para medir en condiciones de oscuridad, se cree que la miopía nocturna reducirá en gran medida la AV (agudeza visual) y producirá 1,5 dioptrías de miopía. Según esta estimación, la gente piensa que la miopía nocturna puede ser la causa de muchos accidentes de tráfico nocturnos. Son tantas que para compensar la disminución de la agudeza visual provocada por este fenómeno se utilizan ampliamente las gafas de visión nocturna. Sin embargo, Pablo Artal (uno de los autores de este estudio) explicó que la gente creía que el valor que podía alcanzar la miopía nocturna en los años ochenta no se

correspondía con la realidad. Clínicamente, la pérdida de visión puede deberse a una agudeza visual tan baja como 0,5 dioptrías, y la miopía nocturna solo supera la pérdida de visión en casos muy raros de falta de iluminación (Clínica Rahhal Oftalmología, 2015).

Otro estudio confirma el estudio anterior, es decir, las personas con solo 0,5 dioptrías en la clínica pueden haber perdido la visión por visión borrosa. Pues bien, según un estudio reciente realizado por un grupo de científicos de la Universidad de Murcia, este tipo de problema nocturno puede convertirnos casi en dioptrías. Además, a medida que la pupila se expande, la profundidad de campo (la distancia entre el punto más cercano y el punto más lejano en el campo de visión) disminuye, la aberración esférica es mayor (la luz no converge en el mismo punto) y más alta. orden aberraciones (Vista laser, 2016).

Actualmente, existen lentes para gafas y lentillas especiales para paliar los efectos de la miopía nocturna. Además, algunas empresas hacen negocios con esto vendiendo gafas para conducir de noche, pero a un precio. Todos conocemos las gafas amarillas que suelen recomendarse cuando se conduce en un día nublado o de noche. Si no desea depender de los anteojos para ver bien de noche, puede realizar un tratamiento de cirugía ocular con láser personalizado (Vista laser, 2016).

Como sugiere el nombre, la pseudomiopía es una especie de miopía obvia, que es de inicio agudo y desaparece después de que los ojos se atrofian. La pseudomiopía, también conocida como espasmo adaptativo, se caracteriza por un aumento del tono del músculo ciliar y una acomodación continua, lo que resulta en un abordaje significativo (Piloza Romero , 2020).

Otra definición de pseudo-miopía se llama miopía, que es causada por una fijación excesiva de la visión de cerca. De hecho, esto se llama pseudomiopía, porque puede causar dificultades en la hipermetropía. Suele afectar a personas que pasan mucho tiempo leyendo o haciendo un uso intensivo de la miopía, y cada día aparecen más casos. Esto se debe a que se ha incrementado el tiempo empleado en el uso de dispositivos digitales para el trabajo o el ocio, pero físicamente hablando, aparecen falsificaciones Causa-miopía es acomodación excesiva que causa miopía (Optica 2000, 2018).

La acomodación es la capacidad del ojo de agregar más dioptrías para enfocar objetos que están muy cerca (entre 35 y 70 cm). El ajuste se refiere a la dioptría positiva proporcionada por la lente (lente de enfoque positivo) para que los ojos

puedan enfocar objetos, texto y detalles en el plano más cercano. Cuando se ve desde la distancia, la aptitud es cero, es decir, no es necesario agregar dioptrías para enfocar. Por el contrario, para mirar de cerca, necesitamos acomodar, es decir, sumar esas dioptrías (Optica 2000, 2018).

La pseudomiopía es el resultado de un aumento del poder de refracción del ojo debido a una estimulación excesiva del mecanismo de ajuste del ojo o al espasmo del músculo ciliar. La enfermedad se llama así porque el paciente solo tiene miopía debido a una respuesta adaptativa inapropiada. En pacientes jóvenes se suele realizar demasiado trabajo de cerca (Pilozo Romero , 2020).

El síntoma principal de los pacientes con pseudomiopía es el deterioro de la visión a larga distancia, que es el síntoma más importante y destacado, dolor de cabeza o fatiga ocular, visión doble o dificultad para concentrarse al cambiar de miopía distante, y viceversa. Para las personas con pseudomiopía, la mejor solución es utilizar la adaptabilidad de sus ojos y converger (hacer que los ojos se acerquen al plano). En otras palabras, a través de una serie de ejercicios para mejorar la capacidad de la miopía, estos ejercicios pueden hacer que su sistema visual sea más flexible y tener una mejor capacidad para utilizar la visión de cerca y minimizar el impacto de la enfermedad y la fatiga (Optica 2000, 2018).

En este caso, el método de tratamiento más ventajoso es la terapia de la vista, porque relaja el rango de acomodación de la lente y expande el rango de acomodación, lo que facilita la aproximación desde la distancia y viceversa. Con él no podrás corregir el problema del deterioro de la visión de lejos, pero sí solucionarás esta dificultad de adaptabilidad. Incluso para las personas que utilizan la visión de cerca durante mucho tiempo, se recomienda que de vez en cuando se tome un descanso. La regla 20-20-20 es ideal (cada 20 minutos, a una altura de 20 pies, que está a unos 6 metros de distancia, descansar 20 segundos). Cuando sus ojos comiencen a secarse, parpadee con fuerza. El uso frecuente de la miopía generalmente no reduce el parpadeo, lo que resulta en ojos secos (Optica 2000, 2018).

El problema actual con respecto a la miopía y cómo afecta la convergencia excesiva es el síndrome de computadora visual, en el que los músculos se atrofian y causan miopía. Actualmente, los estudiantes de todos los departamentos de educación utilizan medios tecnológicos como computadoras, portátiles, tabletas o teléfonos móviles para el trabajo, la tarea o cualquier actividad recreativa. El sistema

visual humano está diseñado para resaltar la buena y continua visión de larga distancia y las capacidades de visión de cerca en solo un corto período de tiempo. La tarea de la visión cercana activa y fuerza el mecanismo de enfoque (adaptación, reducción pupilar y dilatación), que involucra muchas estructuras oculares (lentes, músculo ciliar intraocular, iris, pupila y músculos extraoculares), que consume mucha energía. Esto provoca fatiga y malestar. Los problemas visuales relacionados con el uso de ordenadores se han caracterizado por la presencia de síntomas provocados por la interacción del usuario con el dispositivo o su entorno o entorno circundante (Colegio Oficial de Ópticos-Optometristas de Andalucía, s.f.).

Además de los síntomas y daños musculoesqueléticos que estas tareas pueden ocasionar en el usuario, existen una variedad de síntomas, molestias, daños oculares y visuales relacionados con el uso continuado o inadecuado de la computadora. En la mayoría de los casos, los síntomas visuales ocurren porque las necesidades visuales de la tarea exceden la capacidad visual del individuo para realizar la tarea cómodamente. Este grupo de síntomas está definido por la Asociación Americana de Optometría como Síndrome de Visión por Computadora (SVI), que se describe como "un complejo de problemas oculares y visuales relacionados con el trabajo cercano, durante el uso de la computadora o relacionados con el uso de la computadora" (Colegio Oficial de Ópticos-Optometristas de Andalucía, s.f.).

Otra definición más general es que debido al uso generalizado de pantallas electrónicas (como computadoras, tabletas, teléfonos móviles y consolas de videojuegos), el síndrome de visión de los informáticos es una alteración causada por un esfuerzo ocular excesivo. El trabajo prolongado y concentrado en la pantalla electrónica hará que los ojos sean más acomodados. Además, en estos casos, el número de parpadeos tiende a reducirse, lo que en conjunto puede conducir a la pseudomiopía.

Las tareas de visión cercana están aumentando exponencialmente, no solo por el uso de nuevos dispositivos (como teléfonos inteligentes, tabletas o portátiles que requieren mayores necesidades visuales y distancias de visualización más cortas), sino también porque son excesivos, prolongados o de uso inadecuado. en casa. Las actividades de ocio en casa, fuera del trabajo o la educación, afectan a todos los

grupos de edad, incluidos los niños. (Colegio Oficial de Ópticos-Optometristas de Andalucía, s.f.).



Ilustración 4 Síntomas por el síndrome visual informático digital

Fuente: (Colegio Oficial de Ópticos-Optometristas de Andalucía, s.f.).

Los síntomas oculares del síndrome de visión digital por computadora son temporales y generalmente desaparecen después de dejar de usar el aparato digital. Pero pueden resultar molestos, por lo que es importante aprender a gestionar adecuadamente el tiempo que pasamos frente a la pantalla electrónica y tomar los periodos de descanso adecuados para evitar o minimizar este problema (Clínica Baviera, 2018).

Los síntomas más comunes se relacionan con SVI-D, por lo que los usuarios deben estar alerta y pueden consultar a sus optometristas según corresponda, como fatiga visual, dolor de cabeza o dolor de cabeza, visión borrosa, sequedad, picor o ardor en los ojos, congestión o hiperemia ocular, visión borrosa, hipermetropía, miopía borrosa, diplopía o diplopía, mareos, síntomas musculoesqueléticos y fotofobia (Colegio Oficial de Ópticos-Optometristas de Andalucía, s.f.).

Para prevenir estos síntomas y daños visuales adversos, todos los usuarios deben tomar descansos regulares para evitar la fatiga ocular. Utilice la regla "20-20-20". Haga una pausa a una distancia de 20 pies (aproximadamente 6 metros) cada 20 minutos durante aproximadamente 20 segundos, o al menos dos veces por hora para relajar la acomodación y converger (observar objetos distantes). Levantarse y estirar las piernas también es útil (Colegio Oficial de Ópticos-Optometristas de Andalucía, s.f.).

Para los pacientes con miopía baja o moderada, es posible que no utilicen la función de compensación en la fotografía de primeros planos. Por lo tanto, si hay anisometropía (división diferente entre un ojo y el otro), se recomienda utilizar sus gafas / lentes de contacto. Se peor. Si todavía hay un pequeño astigmatismo, la

situación es más grave. En medio de ojos miopes que suelen leer sin gafas y cuya miopía es superior a -2,50 D, deben estar demasiado cerca de la pantalla de la tableta o computadora para obtener una imagen clara y adoptar una postura forzada. En estos casos, suele ser necesario corregir parcialmente su miopía o miopía. También se recomienda incluir un filtro, como un filtro antirreflejos o un filtro de luz azul (Colegio Oficial de Ópticos-Optometristas de Andalucía, s.f.).

Los anteojos o lentes de contacto son el método de tratamiento para corregir la miopía, y son el método de corrección más utilizado para reducir los síntomas de este error refractivo. Estos tipos de ayudas ópticas pueden redirigir la luz en la retina para compensar la forma del ojo y también pueden ayudar a proteger el ojo de los dañinos rayos ultravioleta. Se recomienda utilizar un filtro polarizador para la lente. Su finalidad es protegerse de la radiación generada por los rayos solares. Otra opción para corregir la miopía es LASIK, y existen otras técnicas similares que pueden corregir este error refractivo. El propósito de esta cirugía es corregir o mejorar la visión remodelando la córnea (también conocida como la superficie anterior del globo ocular), mejorando así la capacidad de enfoque (Colegio Oficial de Ópticos-Optometristas de Andalucía, s.f.).

2.3. Actividades

Día 1 y 2: organización de investigación para seleccionar y definir el tema

Día 3: presentación del tema y aprobación del tema por el director de carrera.

Día 4 Y 5: visita a la Unidad Educativa Adventista “Gedeón” para agendar una Reunión con las autoridades institucionales.

Día 6, 7 y 8: entrega del oficio y los consentimientos informados a la directora de la unidad educativa para la sistematización.

Día 9 y 10: toma de examen visual a los estudiantes de primaria.

Día 11: reunión con la tutora para presentar las historias clínicas.

Día 12: interpretación de los resultados obtenidos durante la toma de agudeza visual.

Día 13: reunión con las autoridades institucionales para informar sobre los resultados obtenidos recientemente.

Día 14 y 15: adquisición de armazones y lunas.

Día 16 y 17: entrega de lentes a los estudiantes que presentaban un déficit visual.

Día 18: reunión con la directora de la unidad educativa.

Día 19,20 y 21: redacción de los primeros capítulos de la sistematización.

Día 22: reunión con la tutora para revisión de los primeros capítulos.

Día 23 y 24: redacción de los capítulos finales.

Día 25: revisión completa de la sistematización.

Día 26, 27 y 28: redacción del informe final.

2.4. Tiempo

La investigación se realizó desde el mes de junio del año 2019 hasta el mes de febrero del año 2020.

2.5. Actores

La sistematización se llevó a cabo por la estudiante de la UMET: Katherine Solange Pazmiño Riera y el Dr. Osmani Correa Rojas como director de la carrera de optometría y tutor la Opt. Marina Beatriz Donoso García de la sistematización que realizaron la investigación en la Unidad Educativa Adventista “Gedeón” de la provincia de Pichincha.

2.6. Medios y costos

Cuadro 1. Medios y costos

Medios	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Optotipos	2	6,00	12,00
Oclusor	1	3,00	3,00
Linterna	1	5,00	5,00
Set de diagnostico	1	1250	1250
Caja de pruebas	1	460	460
Impresiones de consentimiento	120	0,05	6,00

Impresión de historias clínicas	120	0,10	12,00
Transporte	16	0,30	4,80
Alimentación	4	3,00	12,00
Armazones	6	5,00	30,00
Lunas	6	5,00	30,00
Bisel	6	4,00	24,00
Envíos	6	3,50	21,00
Total, de gastos			1.869,8

Elaborado por: Katherine Solange Pazmiño Riera.

2.7. Factores que favorecieron la intervención

Su ubicación es en el Valle de los Chillos en el puente ocho la cual es accesible para el medio de transporte público, se demora alrededor de 30 a 40 minutos y es fácil de ubicarse. Las autoridades de la unidad educativa accedieron al ingreso de la institución, también a las aulas de los alumnos de séptimo, octavo y noveno de básica para entregar las copias de las actas de consentimiento. Mayoría de padres firmaron el consentimiento informado, además los estudiantes fueron colaboradores al llenar la historia clínica y en la toma de agudeza visual.

2.8. Factores que dificultaron la intervención

Hubo dificultad con mayoría de los padres de familia que no firmaron el consentimiento informado para realizar el examen optométrico a sus representados. Los docentes no permitían que los alumnos participen de la toma de agudeza visual, porque interrumpían las horas de clase. Y algunos alumnos no querían realizarse el examen en su hora libre, preferían salir a realizar actividades recreativas.

2.9. Diseño metodológico de la sistematización

2.9.1. Contexto y clasificación de la investigación.

Se realizó un estudio observacional del tipo longitudinal prospectivo cuyo objetivo fue Conocer las características clínico-epidemiológicas de la miopía en los alumnos de enseñanza primaria de la Unidad Educativa Adventista “Gedeón” La Armenia Quito, en el periodo de junio 2019 – febrero del 2020.

2.10. Universo y muestra.

El universo estuvo constituido por los estudiantes segundo a noveno de básica de la Unidad Educativa Adventista “Gedeón” (N= 120).

La muestra quedó constituida por los estudiantes que cumplieron los criterios de inclusión (n=65).

Criterio de inclusión de la muestra:

- Todos los estudiantes de segundo a noveno de básica de la Unidad Educativa Adventista “Gedeón”.
- Todos los estudiantes que asistieron a clases los días que se realizó el examen optométrico.
- Todos los estudiantes que presentaron el acta de consentimiento firmado por sus padres.
- Todos los estudiantes entre los 6 a 14 años.
- Todos los niños de sexo biológico femenino y masculino

Criterios de exclusión de la muestra:

- Los estudiantes que no pertenecen a segundo hasta noveno de básica de la unidad educativa adventista “Gedeón”.
- Los estudiantes que no asistieron a clases ellos días que se realizó el examen optométrico.
- Los estudiantes que no presentaron el acta de consentimiento firmado.
- Los estudiantes que no estén entre las edades de 6 a 14 años.

2.11. Metódica.

El trabajo de investigación se realizó en la Unidad Educativa Adventista “Gedeón” de la provincia Pichincha, ciudad Quito, sector La Armenia. Para el estudio se tomó en cuenta a los estudiantes de segundo a noveno de básica sin importar el sexo. A todos los estudiantes conformantes de estos cursos se les pidió que sus padres firmaran un acta de consentimiento, lo cual permitiría realizar los exámenes

optométricos en los días ya acordados con la directora de la unidad escolar. Se pidió a los estudiantes que llenen sus datos personales, se les dirigió en la anamnesis. En la historia clínica se pedían datos relevantes para la investigación como en nombre, edad, sexo, teléfonos de contacto, además de información sobre los defectos refractivos oculares en los padres o familiares cercanos.

Para la toma de agudeza visual se realizó el examen tanto de cerca como de lejos. En un aula con buena iluminación, se utilizó el optotipo de Sloan Letters para los estudiantes de tercero a noveno de básica y para los niños que aún no tenían la facilidad para reconocer el abecedario se utilizó el optotipo de Lea. Este se colocó a seis metros. Se pidió al paciente que se siente de manera cómoda, pero erguido al momento previo de la toma de agudeza visual, con las piernas rectas sin ninguna posición que influya a los resultados finales, por último, se le indicaba al estudiante que los ojos debían estar alineados con la línea de 20/20. Primeramente, se le otorgo al paciente un oclisor para que tapara el ojo con el que no iba a comenzar a leer la prueba colocada en frente. Se realizo el examen de agudeza visual, el cual fue evaluar el ojo derecho ocluyendo el ojo izquierdo sin corrección, seguido del ojo izquierdo y luego con ambos ojos sin oclusión alguna, para los pacientes que tenían lentes se realizó la lensometría, posteriormente se realizó la agudeza visual con corrección, se registró en la historia clínica hasta que línea logro reconocer.

Según la Organización Mundial de la Salud la clasificación de la agudeza visual en un cuadro el cual se tomó en cuenta el ojo con su mejor corrección visual utilizable en la realización de examen visual. Se considera normal si se logró una agudeza visual de 20/60 o más, se considera una limitación visual si el paciente alcanza una agudeza visual menor a 20/60 y 20/200. Y una limitación visual severa es representada cuando la agudeza visual es menor de 20/200 hasta 20/400. Aunque en caso de que su agudeza visual sea menor a 20/400 (0.05 ó 3/60) es considerado como ceguera (Organización Mundial de la Salud, 2008).

Se realizó la rinoscopia estática y dinámica. En la retinoscopía estática se utilizó un retinoscopio, una montura de lentes y lentes de relajación de +2.00 dioptrías. En un aula con baja iluminación se coloca al estudiante en una silla y se le pide que mire a un punto fijo distante. Primero se utilizó un retinoscopio de franja, se tomó en cuenta los pacientes que presentaban sombras los cuales se clasifican en sombra directa e inversa definiendo como sombra directa son aquellas que al proyectar la luz en el ojo se refleja paralela a la retina sobre la pupila siendo características de este

tipo de sombras en este caso el paciente será hipermetrope y sombra inversa al pasar la luz del retinoscopio hace un movimiento no paralelo sino el movimiento es en contra a la luz reflejada por lo que el paciente será miope. también es de suma importancia tres características básicas del reflejo, el que consta de velocidad, brillo y anchura: la velocidad en los reflejos refractivos elevados produce reflejos lentos, el reflejo se mueve con mayor lentitud cuanto más lejos se encuentre el explorador del punto remoto, incrementándose su velocidad a medida que se acerca al mismo. Por el contrario, en errores refractivos leves producen reflejos rápidos. En el brillo para defectos elevados aparece menos brillo, al acercarse al punto remoto se volverá más brillante, en cambio para defectos leves hay más brillo. Para la anchura del reflejo es menor cuanto más alejado se encuentre el punto remoto y llena toda la pupila al alcanzarse la neutralización. Al no presentar movimientos de reflejos sobre la pupila, la cual está completamente llena de luz, a esto se lo denomina emétrepe. Para la neutralización en los pacientes con hipermetropía se utilizaron lentes de +0.25 D en adelante y para los pacientes que tenían miopía se utilizaron lentes de -0.25 en adelante, además se encontró pacientes con astigmatismo lo cual se utilizó tanto esferas negativas como positivas desde 0.25 D y cilindros desde 0.25 en adelante. De esta manera se determinó la incidencia de miopía y posteriormente se clasifico la miopía de acuerdo a la clasificación de las normas internacionales.

Al obtener todos los exámenes optométricos se procedió a separar los casos de los estudiantes según la clasificación de miopía. La Organización Mundial de la Salud a través de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades (CIE-10) clasifica a la miopía con el código H521 (Organización Mundial de la Salud, 2008).

Según Herranz & Vecilla la magnitud de miopía no existe un consenso aceptado en cuanto a los valores de cada nivel de miopía, también es frecuente clasificar la miopía en función de su magnitud como: miopía baja menos de 4,00 dioptrías, miopía moderada entre 4,00 y 8,00 dioptrías, miopía elevada mayor de 8,00 dioptrías (Herranz & Vecilla, 2018).

Para la clasificación según el sexo biológico los cuales son femenino y masculino se tomó en cuenta la información del Censo nacional de población y vivienda (Ecuador, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

En los resultados que se obtuvo en la muestra de estudio, los estudiantes que presentaban miopía, se clasificó la muestra en cuanto al sexo biológico masculino y

femenino entre las edades de 6 a 14 años, según el censo poblacional de vivienda de república del Ecuador del año 2010 (Ecuador, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010).

Para la toma de muestra para la investigación se consideró el grado escolar de los estudiantes planteada por la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), donde se señalaba los niveles y subniveles de la educación general básica (Ecuador, Ministerio de Educación, 2011).

Para la clasificación del nivel educacional se tomó en cuenta el reglamento general de la LOEI en el artículo 27, se tiene que el Sistema Nacional de Educación (SNE) tiene tres niveles: Inicial, Básica y Bachillerato (Ecuador, Ministerio de Educación, 2016).

Este cuenta con subniveles, según se evidencia en la siguiente tabla a continuación:

Inicial	Inicial 1: Subnivel que no es escolarizado para niños y niñas de hasta 3 años.	
	Inicial 2: Subnivel que comprende niños y niñas de 3 a 5 años.	
Básica	Preparatoria: 1º grado de EGB, estudiantes con 5 años.	
	Básica Elemental: 2º, 3º y 4º grados de educación general básica.	
	Básica Media: 5º, 6º y 7º grados de educación general básica.	
	Básica Superior: 8º, 9º y 10º grados de educación general básica.	
Bachillerato	1º, 2º y 3º curso, se divide en:	Bachillerato en ciencias.
		Bachillerato técnico.

Fuente: (Ecuador, Ministerio de Educación, 2016).

En relación con el rendimiento escolar se tomó en cuenta las calificaciones de los aprendizajes otorgadas por el Ministerio de Educación. Según el Art. 193, del Reglamento General de la LOEI para superar cada nivel, el estudiante debe demostrar que logró “aprobar” los objetivos de aprendizaje definidos en el programa de asignatura o área de conocimiento fijados para cada uno de los niveles y

subniveles del Sistema Nacional de Educación. Los datos del rendimiento escolar se obtuvieron de la secretaria general de docentes de la Unidad Educativa Adventista “Gedeón”. El rendimiento académico para los subniveles de básica elemental, media, superior y el nivel de bachillerato general unificado de los estudiantes se expresó a través de la siguiente escala de calificaciones: (Ecuador, Ministerio de Educación, 2016).

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
Domina los aprendizajes requeridos.	9,00-10,00
Alcanza los aprendizajes requeridos.	7,00-8,99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	4,01-6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos.	≤ 4

Fuente: (Ecuador, Ministerio de Educación, 2016).

2.11.1. Para la recolección de la información.

Se recolectaron los datos siguiendo la historia clínica elaborada, y se llenó el formulario para cada estudiante. La cual contiene datos personales, anamnesis y agudeza visual. Dichos datos fueron ingresados en una hoja de cálculo de Excel para la gestión de una base de datos.

2.11.2. Para el procedimiento de la información.

Los datos recogidos en la historia clínica fueron procesados en una base de datos utilizando el sistema Epilnfo, donde se calculó el porcentaje como medida resumen para las variables cualitativas. Para la comparación se utilizó el estadígrafo X² al 95% de certeza.

2.11.3. Técnicas de discusión y síntesis de los resultados.

Para la discusión e interpretación de los resultados se auxilió 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.

2.12. Bioética.

En el transcurso que duró la realizada investigación en busca de información no tuvo lugar a violaciones de tipo ético médico, ya que no ocurrió ningún tipo de agresión al paciente, también se respetó la decisión del estudiante al ser sometido a

un examen visual, fue informando todo el tiempo el tipo de procedimiento que se iba a realizar en sus ojos previamente. De esta manera el representante legal de cada uno de los alumnos firmó un consentimiento informado previo a la realización de la investigación; además se coordinó una reunión con los estudiantes a quienes se les realizó el examen visual, permitiendo de esta manera una mejor comprensión y colaboración. Se informó sobre cómo se realizaría es test visual, donde se demostró que no se realizaría una invasión a su espacio personal sin influir sobre el bienestar del estudiante. Se presentó a las autoridades institucionales como a los alumnos lo importancia de participar en esta investigación al realizarse un examen visual, también se mencionó los beneficios al conocer si se está presente una ametropía no corregida y la influencia sobre su rendimiento escolar. De esta manera conocerían cuál sería su tipo de corrección adecuada, también mejoraría su entorno escolar y social. Cumpliendo los principios éticos fundamentales como: autonomía, beneficencia, no maleficencia y aplicando el principio de justicia, tratando a todos los pacientes por igual.

CAPITULO III

3. RESULTADOS.

La miopía es un tipo de error refractivo, la gente no puede enfocar imágenes a distancia, pero puede observarlas de cerca sin ninguna dificultad. Esta discapacidad visual se debe a que los rayos de luz se enfocan frente a la retina. Esta falta de vista impide ciertas actividades en la vida diaria de los estudiantes.

En la tabla 1 se muestra la clasificación de la agudeza visual de los estudiantes incluidos en la muestra de estudio.

Tabla 1: Agudeza visual.

Clasificación de la Agudeza Visual.	No	%
NORMAL	56	86,15
LIMITACIÓN VISUAL	7	10,76
LIMITACIÓN VISUAL SEVERA	2	3,07
TOTAL	65	100

Fuente: Historias Clínicas

Realizado por: Katherine Solange Pazmiño Riera

Se logró apreciar, que 56 estudiantes tienen una agudeza visual normal (86%), 7 estudiantes presentan limitación visual (11%), 2 estudiantes tienen una limitación visual severa (3%) y 0 estudiantes con ceguera (0%).

Alejandra Palacios, María Segarra y Milton Palomeque, Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en niños del séptimo de educación básica de la escuela "Aurelio Aguilar". Cuenca- Ecuador. 2013. La disminución de agudeza visual fue de 52,1%, el único factor de riesgo que se asocio es el antecedente familiar de uso de lentes (Palacios, Segarra , & Palomeque, 2014).

Mariuxi Pazmiño y Soledad Piña, Valoración de la Disminución Agudeza Visual relacionada con alteraciones de la refracción en niños de 6-13 años en la Unidad Educativa Tres de Noviembre en el periodo 2016, Cuenca. Señaló que la prevalencia de disminución de la AV fue del 20.7% de los cuales el 16.7% mejora con la utilización del agujero estenopeico. Los resultados del presente estudio coincidieron con los enunciados (Pazmiño Martínez & Piña Bermeo, 2016).

En la tabla 2 expresa la incidencia de miopía en la muestra de estudio.

La tabla 2: Incidencia de miopía

Diagnóstico de miopía	No	%
SI	6	9,23
NO	59	90,76
TOTAL	65	100

Fuente: Historias Clínicas

Realizado por: Katherine Solange Pazmiño Riera

En la tabla se evidenció, 6 estudiantes diagnosticados con miopía (9%) y 59 estudiantes no presentan este defecto refractivo (91%).

Francis Lizeth Segovia Moreira, Evaluación visual de niños en edades comprendidas de 9 a 12 años de la Escuela Liceo Cristiano Mahanaym, Quito, se concluyó que de los 100 niños evaluados de la Escuela Liceo Cristiano Mahanaym, indicó que de la totalidad de los estudiantes el 36% presentó diferentes ametropías siendo la más elevada la miopía con el 13%, sigue con el 6% para astigmatismo miópico simple y compuesto (Segovia Moreira , 2016).

Gardenia Domínguez Rodríguez, Prevalencia de problemas refractivos en los niños de 4° y 7° grado de la escuela Joaquín Gallegos Lara en el contexto de los principios fundamentales de las escuelas promotoras de salud, Quito. El estudio señaló que el porcentaje de niños que tienen miopía es de 5%. Los resultados del estudio actual guardaron similitud con los referidos por los autores (Domínguez Rodríguez, 2012).

En la tabla 3 se recogió la clasificación de miopía según las normas internacionales.

Tabla 3: Clasificación de miopía

Clasificación de miopía	No	%
Miopía Baja	6	100
Miopía Moderada	0	0
Miopía Elevada	0	0
Total	6	100%

Fuente: Historias Clínicas

Realizado por: Katherine Solange Pazmiño Riera

La tabla expuso, 6 estudiantes con miopía baja (100%), 0 estudiantes con miopía moderada (0%) y 0 estudiantes con miopía elevada (0%).

Cristina Mayorga y Mery Ortiz expresa en el estudio sobre "grado de incidencia de la miopía en relación con el rendimiento académico, en estudiantes adolescentes en la parroquia la matriz del cantón Mocha, Tungurahua". Los resultados obtenidos por los exámenes visuales de la miopía según el grado indica, el 97% de los pacientes tiene un grado muy bajo de miopía y el 2% de pacientes atendidos tiene un grado de miopía baja (Mayorga & Ortiz, 1998).

Luis José Correa Gamba, indicó en la investigación progresión de miopía durante 6 meses en una población de niños entre 6 – 10 años pacientes de la Clínica de Optometría de la Universidad de La Salle, Bogotá, La muestra estuvo compuesta por 30 casos de miopía está variable se agrupó en dos categorías: 46.6% rango de 6 a 8 años (14/30) y 53.3% en el rango de 9 a 10 años (16/30). El 73.3% fueron casos con miopía cuya magnitud osciló entre 0.00 y -3.00 dioptrías miopía baja (22/30), el 13.3% con magnitud entre -3.25 y -6.00 dioptrías miopía baja a moderada (4/30) y el 13.3% igual o mayor a -6.25 dioptrías miopía moderada (4/30). Los resultados expuestos en el estudio actual coincidieron con los enunciados por los autores en los estudios referidos (Correa Gamba, 2015).

En la tabla 4 se pudo apreciar la distribución de la muestra de estudio según la variante: edad.

Tabla 4: Distribución de la muestra de estudio según la edad

Grupo de edades	No	%
6 a 8	28	43,07
9 a 11	20	30,76
12 a 14	17	26,15
TOTAL	65	100

Fuente: Historias Clínicas

Realizado por: Katherine Solange Pazmiño Riera

Como se pudo notar, 28 estudiantes está en el rango de edad en 6 a 8 años (43%), 20 estudiantes esta entre los 9 a 11 años (31%) y 17 estudiantes esta entre los 12 a 14 años (26%).

Gary Gabriel Gavidia Márquez, demostró en su estudio sobre la miopía y su incidencia en el bajo rendimiento académico en los estudiantes de primero a tercer curso en la unidad educativa Caracol, Babahoyo, En el estudio el grupo de edades que se tomó en cuenta fueron 49 adolescentes de 11 a 12 años (60%) y 32 adolescentes de 13 a 14 años (40%) (Gavidia Marquez, 2018).

Fátima Viviana Benalcázar Chiluisa, demostró en el estudio de ametropías en escolares con bajo rendimiento intelectual de la escuela Alicia Macuard de Yerovi, Ambato, en el estudio la relación de la miopía en escolares con bajo rendimiento y la edad, se señaló 15 personas (23,44%), estaba conformado por 7 pacientes de 5 a 6 años, 5 pacientes de 7 a 8 años, 3 pacientes de 9 a 10 años, y 0 pacientes de 11 a 12 años. Los resultados encontrados por el equipo de investigación coinciden con los requeridos en los estudios citados (Benalcázar Chiluisa, 2016).

En la tabla 5 se expuso la distribución de la muestra de estudio según la variante: sexo.

Tabla 5: Distribución de la muestra de estudio según el sexo biológico

Sexo biológico	No	%
Masculino	35	53,84
Femenino	30	46,15
TOTAL	65	100

Fuente: Historias Clínicas

Realizado por: Katherine Solange Pazmiño Riera

En el estudio se encontró, 35 estudiantes de sexo biológico masculino (54%) y 30 estudiantes de sexo biológico femenino (46%).

Celia Sánchez Ramos, demuestra en su estudio de los estados de refracción visual en jóvenes universitarios y su relación con el uso de ordenador. Madrid. Destacó que el número de sujetos totales es de 142 varones correspondientes a un 45,2 % del total y 172 mujeres correspondiente a un 54,8% de la muestra, en consecuencia, en número total de sujetos analizados es de 314 (Sánchez Ramos, 2002).

Samuel Domínguez Solís, en su investigación muestra la incidencia de los errores refractivos y factores oculares asociadas al mismo, en la población pediátrica del hospital infantil Juan Pablo II, Guatemala. La distribución por sexo de los expedientes evaluados en la población pediátrica del hospital infantil Juan Pablo II es representada por el 48% en pacientes mujeres y 52% son pacientes hombres. Los resultados del presente estudio coincidieron con los enunciados (Domínguez Solís, 2014).

En la tabla 6 se apreció la distribución de la muestra de estudio según la variante: grado escolar.

Tabla 6: Distribución de muestra de estudio según grado escolar

Grado escolar	No	%
Básica Elemental	28	43,07
Básica Media	20	30,76
Básica Superior	17	26,15
TOTAL	65	100

Fuente: Historias Clínicas

Realizado por: Katherine Solange Pazmiño Riera

Se pudo evidenciar en la tabla que los grados de educación general básica y los estudiantes que se realizaron el examen visual, en 2°, 3° y 4° grados de educación general básica 28 alumnos (43%), en 5°, 6° y 7° grados de educación general básica 20 alumnos (31%) y en 8° y 9° grados de educación general básica 17 alumnos (26%).

Betsi Karina Vera Saltos, presentó una investigación sobre la evaluación visual de niños en edades comprendidas de 9 a 12 años de la Unidad Educativa “General Numacuro”, Quito, En base a los resultados obtenidos de los exámenes realizados a los 101 niños de la Unidad Educativa General Numacuro con edades entre los 9 y 12 años de grado escolar básica media; se pudo establecer que el 38% de los niños presentaron problemas refractivos, 15 % problemas binoculares en visión lejana (Vera Saltos, 2017).

Luis Arcesio Bermúdez Mendoza, dio a conocer en la evaluación visual de niños en edades comprendidas desde los 7 a 12 años de la escuela República de Colombia, Quito, 100 niños fueron evaluados de la escuela República de Colombia se encontraron comprendidos entre los 7 a 12 años de 3° a 8° grados de educación general básica los resultados fueron de la siguiente manera: de 7 años (9%), 8 años (21%), 9 años (21%), 10 años (18%), 11 años (17%) y 12 años (14%). Los resultados del estudio actual guardan similitud con los referidos por los autores (Bermúdez Mendoza, 2016).

En la tabla 7 se expresa la incidencia de miopía con el rendimiento escolar

Tabla 7: Relación de pacientes con miopía y rendimiento escolar demostrado

Evaluación del rendimiento escolar cualitativa	Con miopía	
	No	%
Domina los aprendizajes requeridos.	1	16,66
Alcanza los aprendizajes requeridos.	4	66,66
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	1	16,66
No alcanza los aprendizajes requeridos.	0	0
TOTAL	6	100

Fuente: secretaria general docente de la Unidad Educativa Adventista "Gedeón".

Realizado por: Katherine Solange Pazmiño Riera

Se expresó en la siguiente tabla la incidencia de miopía y el rendimiento escolar, 17% domina los aprendizajes requeridos, 66% alcanza los aprendizajes requeridos, 17% está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos y 0% no alcanza los aprendizajes requeridos.

Gary Gabriel Gavidia Márquez, explica en su tesis sobre la miopía y su incidencia en el bajo rendimiento académico en los estudiantes de primero a tercer curso en la unidad educativa Caracol, Babahoyo, En 240 pacientes a quienes se les realizó el estudio son estudiantes previamente identificados y que posean un rendimiento académico bajo. El estudio demostró, 72 educandos (30%) tienen calificaciones de 10 a 9, 159 educandos (66%) tienen calificaciones de 8 a 7, 9 educandos (4%) tienen calificaciones de 6 a 4 y 0 educandos (0%) tienen calificaciones de 3 a 0 (Gavidia Marquez, 2018).

En la investigación de las ametropías en escolares con bajo rendimiento intelectual de la escuela Alicia Macuard de Yerovi, Ambato, realizada por Fátima Viviana Benalcázar Chiluisa, se puede observar que la muestra que se tomó para el presente estudio de 105 escolares de La escuela Alicia Macuard de Yerovi, el 61% presentó un severo grado de retraso escolar, seguido de un 21% moderado y un 19%

ligero. Los resultados expuestos en el estudio actual coinciden con los enunciados por los autores en los estudios referidos (Benalcázar Chiluisa, 2016).

La investigación realizada evidenció que existe una baja incidencia de miopía en los estudiantes de la Unidad Educativa Adventista "Gedeón", perteneciente al cantón Quito, provincia de Pichincha del Ecuador. Esa incidencia de miopía no diagnosticada en los alumnos de la unidad básica y bachillerato es nociva para la salud visual y el aprendizaje escolar. Su diagnóstico precoz y corrección adecuada permitirá un mejor rendimiento escolar. Por esta razón queda expuesto que se debería exigir un mayor control sobre los reglamentos indicado por el Ministerio de Salud Pública sobre la salud visual antes del inicio de cada año escolar.

CONCLUSIONES

- Se encontró 56 estudiantes tienen una agudeza visual normal (86%).
- La incidencia de miopía es de 6 estudiantes (9%).
- En la clasificación de miopía según las normas internacionales señala 6 estudiantes presentan miopía baja (100%).
- La edad que más predominó en el estudio fue entre 6 a 8 años (43%).
- Predominó el sexo biológico masculino representando el 54% de la muestra de estudio.
- En los estudiantes en 2°, 3°y 4°grados de educación general básica hubo un predominio de (43%).
- El rendimiento escolar en relación con la incidencia de miopía el 66% de los estudiantes alcanza los aprendizajes requeridos.

RECOMENDACIONES

- Recomendar al Ministerio de Salud Pública controle más a las entidades educativas con el cumplimiento de las indicaciones referente a la realización del examen optométrico, previamente antes del ingreso a clases en todos los estudiantes.
- Elaborar campañas optométricas en las unidades educativas, permitiendo que cualquier estudiante tenga acceso a una atención visual periódica.
- Sugerir a las organizaciones no gubernamentales que gestionen fondos para los educandos con bajos recursos, con el fin de mejorar su calidad visual, así optimizar el rendimiento escolar al usar la corrección idónea.

BIBLIOGRAFÍA

Anchante Castillo, M. (s.f.). *Defectos Ópticos*. Recuperado el 9 de enero de 2021, de IV Oftalmología:

http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo_iv/defec_opt.htm

Arana , I. (11 de marzo de 2019). *Menos pantallas para frenar la miopía en las aulas chinas*. Recuperado el 10 de noviembre de 2020, de La Vanguardia: <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20190311/46959883020/miopia-pantallas-china.html>

Benalcázar Chiluisa, F. V. (marzo de 2016). *Ametropías en escolares con bajo rendimiento intelectual de la escuela Alicia Macuard de Yerovi canton Salcedo abril 2014- marzo 2015*. Recuperado el 26 de marzo de 2021, de Universidad Regional Autónoma de los Andes: <http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/3531>

Bermúdez Mendoza, L. A. (mayo de 2016). *Evaluación visual de niños en edades comprendidas desde los 7 a 12 años de la escuela República de Colombia*. Recuperado el 10 de marzo de 2021, de Universidad San Francisco de Quito: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/5479>

Brill Pharma. (10 de diciembre de 2018). *¿Conoces la anatomía del ojo humano?* Recuperado el 9 de febrero de 2021, de <https://brillpharmacom.wordpress.com/2018/12/10/conoces-la-anatomia-del-ojo-humano-3/>

Carrara, P. A. (24 de abril de 2006). *Vías visuales. Principales componentes neuroanatomicos y circuitos reflejos*. Recuperado el 27 de marzo de 2021, de Portales Médicos: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/55/1/Vias-visuales-Principales-componentes-neuroanatomicos-y-circuitos-reflejos.html>

Castañeda Díez, R. (10 de mayo de 2010). *Histología y ultraestructura del ojo*. Recuperado el 26 de febrero de 2021, de Universidad Anáhuac: <http://www.cafeinaestudio.com.mx/oftalmologiamedicapolancocom/descargas/Histolog%C3%ADa%20del%20ojo.pdf>

Castillo Angulo, A. (2017). *Lineamiento para la implementación de actividades de promoción de la salud visual, control de alteraciones visuales y discapacidad visual evitable (Estrategia visión 2020)*. Recuperado el 20 de diciembre de 2020, de Ministerio de Salud de Colombia: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/lineamientos-salud-visual-2017.pdf>

Centro oftalmológico Barcelona. (18 de marzo de 2020). *Ortoqueratología*. Recuperado el 4 de octubre de 2020, de <https://icrcat.com/tratamientos-pruebas/ortoqueratologia/>

Clinica Baviera. (15 de julio de 2016). *Vista y rendimiento escolar: dos cuestiones muy relacionadas*. Recuperado el 5 de octubre de 2020, de <https://www.clinicabaviera.com/blog/bye-bye-gafas/rendimiento-escolar-dos-cuestiones-muy-relacionadas/>

Clinica Baviera. (13 de agosto de 2018). *Globo ocular conoce su estructura y principales partes*. Recuperado el 11 de febrero de 2021, de <https://www.clinicabaviera.com/blog/globo-ocular-conoce-su-estructura-y-principales-partes/>

Clínica Rahhal Oftalmología. (1 de mayo de 2015). *Miopía nocturna*. Recuperado el 9 de marzo de 2021, de <https://www.rahhal.com/blog/miopia-nocturna/#:~:text=%C2%BFpor%20qu%C3%A9%20se%20produce%20la,acomodaci%C3%B3n%20o%20enfoco%20del%20ojo.>

Colegio Oficial de Ópticos-Optometristas de Andalucía. (s.f.). *Síndrome visual informático Digital*. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <https://www.tuoptometrista.com/sindrome-visual-informatico-digital/>

Correa Gamba, L. J. (2015). *Progresión de miopía durante 6 meses en una población de niños entre 6 – 10 años pacientes de la Clínica de Optometría de la Universidad de La Salle*. Recuperado el 11 de marzo de 2021, de Universidad de la Salle: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1048&context=maest_ciencias_vision

Domínguez Rodríguez, G. (2012). *Prevalencia de problemas refractivos en los niños de 4° y 7° grado de la escuela Joaquín Gallegos Lara en el contexto de los principios fundamentales de las escuelas promotoras de salud*. Recuperado el 15 de diciembre de 2020, de Universidad San Francisco de Quito: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1439>

Domínguez Solís, S. (8 de mayo de 2014). *Incidencia de los errores refractivos y factores oculares asociadas al mismo, en la población pediátrica del hospital infantil Juan Pablo II*. Recuperado el 29 de marzo de 2021, de Universidad Galileo: <http://biblioteca.galileo.edu/tesario/handle/123456789/56>

Ecuador, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). *VII Censo nacional de población y VI de vivienda 2010*. Recuperado el 25 de marzo de 2021, de https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/659/related_materials

Ecuador, Ministerio de Educación. (2011). *Ecuador, Indicadores educativos 2011-2012*. Recuperado el 27 de marzo de 2021, de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/10/Indicadores_Educativos_10-2013_DNAIE.pdf

Ecuador, Ministerio de Educación. (julio de 2016). *Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil*. Recuperado el 5 de marzo de 2021, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/Instructivo-para-la-aplicacion-de-la-evaluacion-estudiantil.pdf>

Educación Adventista. (s.f.). *Por qué EA*. Recuperado el 10 de diciembre de 2020, de <https://www.educacionadventista.com/conoce/por-que-ea/>

Estados Unidos, National Eye Institute . (s.f.). *El Astigmatismo*. Recuperado el 11 de marzo de 2021, de https://www.nei.nih.gov/sites/default/files/neh-pdfs/Astigmatism_span.pdf

Esteva, E. (2001). Óptica. La miopía y las técnicas para combatirla. *Offarm*, 20(9), 138-143. Recuperado el 10 de enero de 2021, de <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-optica-la-miopia-tecnicas-combatirla-13019957>

Estudia óptica. (s.f.). *Ametropías*. Recuperado el 5 de marzo de 2021, de <http://estudiaoptica.com/archivos/modulos/ASESOR%20JUNIOR%20MODULO%202.pdf>

Fernández Pérez, J., Alañón Fernández, F. J., & Ferreiro López, S. (2001). *Oftalmología en Atención Primaria*. Jaen : Formación Alcala .

Galvis Ramírez, V. (12 de febrero de 2018). *Miopía en Colombia, 20 años de investigación*. Recuperado el 3 de diciembre de 2020, de Clínica Foscal: <http://www.foscal.com.co/blog-salud/miopia-colombia-20-anos-investigacion/>

Galvis, V., Tello, A., Blanco, O., Laiton , A., Dueñas, M., & Hidalgo, P. (2017). Las ametropías: revisión actualizada para médicos no oftalmólogos. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas*, 74(2), 150- 161. Recuperado el 4 de octubre de 2020, de https://www.researchgate.net/publication/328153188_Las_ametropias_revision_actualizada_para_medicos_no_ofthalmologos

García Feijóo, J., & Pablo Júlvez, L. (2012). *Manual de oftalmología*. MAdrid : Elsevier .

Gavidia Marquez, G. G. (2018). *La miopía y su incidencia en el bajo rendimiento académico en los estudiantes de primero a tercer curso en la unidad educativa Caracol*. Recuperado el 7 de marzo de 2021, de Universidad Técnica de Babahoyo: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/4863>

Graue Wiechers, E. (31 de 01 de 2014). *Oftalmología en la práctica de la medicina general*. México : McGraw Hill . Recuperado el 10 de 03 de 2020

Heffel de Leguen, M., & Benítez Gordienko, M. (2011). *Más que palabras*. Buenos Aires: Asociacion casa editora sudamericana. Recuperado el 20 de 03 de 2020, de <http://educacion.editorialaces.com/wp-content/uploads/2015/08/MQP3.pdf>

Herranz, R., & Vecilla, G. (2018). *Manual de la optometría*. Barcelona : Medica panamericana.

Mácula Retina. (27 de junio de 2016). *Casi 10 millones de adultos en los USA son severamente miopes*. Recuperado el 10 de noviembre de 2020, de <https://www.macula-retina.es/casi-10-millones-de-adultos-en-los-usa-son-severamente-miopes/>

Mattos , L. (22 de diciembre de 2019). *Estilo de vida com telas agrava ‘epidemia’ de miopia no Brasil*. Recuperado el 10 de diciembre de 2020, de O Tempo:

<https://www.otempo.com.br/interessa/estilo-de-vida-com-telas-agrava-epidemia-de-miopia-no-brasil-1.2277608>

Mayorga, C., & Ortiz, M. (1998). *Grado de la incidencia de la miopia en la relación con el rendimiento académico en estudiantes adolescentes en la parroquia la matriz cantón Mocha , Tungurahua*. Recuperado el 10 de diciembre de 2020, de Pontificia Universidad Católica del Ecuador: <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/51>

Medline Plus. (2020). *Retina*. Recuperado el 4 de marzo de 2021, de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002291.htm>

Moat oftalmología. (s.f.). *Miopia magna*. Recuperado el 10 de marzo de 2021, de <https://www.moatoftalmologia.com/miopa-magna>

Nazate Leal, B. (1 de enero de 2008). *Origen y evolución de la optometría en el mundo*. Recuperado el 9 de enero de 2021, de Universidad de La Salle: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1237&context=optometria>

Netter, F. H. (1999). *Atlas de anatomía humana*. Barcelona: Masson.

Oftalvist. (s.f.). *Hipermetropía*. Recuperado el 10 de marzo de 2021, de <https://www.oftalvist.es/es/especialidades/hipermetropia>

Optica 2000. (1 de marzo de 2018). *¿Sabes que es la pseudomiopía?* Recuperado el 23 de marzo de 2021, de [https://www.optica2000.com/blog/2018/03/02/sabes-que-es-la-pseudomiopia/#:~:text=La%20pseudomiop%C3%ADa%20es%20una%20miop%C3%ADa,la%20vista%20en%20distancias%20cercanas.&text=La%20acomodaci%C3%B3n%20es%20la%20capacidad,\(entre%2035%2D70cm\)](https://www.optica2000.com/blog/2018/03/02/sabes-que-es-la-pseudomiopia/#:~:text=La%20pseudomiop%C3%ADa%20es%20una%20miop%C3%ADa,la%20vista%20en%20distancias%20cercanas.&text=La%20acomodaci%C3%B3n%20es%20la%20capacidad,(entre%2035%2D70cm)).

Organización Mundial de la Salud. (2008). *Clasificación internacional de enfermedades*. Recuperado el 12 de marzo de 2021, de <http://ais.paho.org/classifications/Chapters/pdf/Volume1.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (8 de octubre de 2019). *La OMS presenta el primer Informe mundial sobre la visión*. Recuperado el 5 de octubre de 2020, de <https://www.who.int/es/news-room/detail/08-10-2019-who-launches-first-world-report-on-vision>

Organización Mundial de la Salud. (2020). *Informe mundial sobre la visión*. Recuperado el 10 de marzo de 2021, de <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331423/9789240000346-spa.pdf>

Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). *Cuidado de los ojos en las Escuelas*. Recuperado el 10 de noviembre de 2020, de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13692:eye-care-in-schools&Itemid=39604&lang=es

Palacios, A., Segarra, M., & Palomeque, M. (2014). *Factores de riesgo asociados a la disminución de la agudeza visual en niños del séptimo de educación básica de la escuela "Aurelio Aguilar". Cuenca- Ecuador. 2013*. Recuperado el 19 de marzo de 2021, de Universidad de Cuenca: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/20226>

Pazmiño Martínez, M. J., & Piña Bermeo, S. X. (2016). *Valoración de la Disminución Agudeza Visual relacionada con alteraciones de la refracción en niños de 6-13 años en la Unidad Educativa Tres de Noviembre en el periodo 2016*. Recuperado el 27 de marzo de 2021, de Universidad de Cuenca: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/25939>

Pilozo Romero, J. A. (2020). *Pseudomiopía por exceso de acomodación en pacientes de 17 años relacionada al uso de dispositivos electrónicos*. Recuperado el 10 de marzo de 2021, de Universidad Técnica de Babahoyo: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/8982>

Puell Marín, C. (2006). *Óptica Fisiológica. El sistema óptico del ojo y la visión binocular*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Recuperado el 20 de 02 de 2020

Quintero Prado, F. (29 de junio de 2018). *Proyecto Newton Instrumentos ópticos Unidad Didáctica 2º E.S.O.* Recuperado el 10 de enero de 2021, de Silo tips: <https://silo.tips/download/proyecto-newton-instrumentos-opticos-unidad-didactica-2-eso-p-objetivos-instrume>

Rey Rodríguez, D. V., Álvarez Peregrina, C., & Moreno Montoya, J. (2017). Prevalencia y factores asociados a miopía en jóvenes. *Revista mexicana de oftalmología*, 91(5), 223-228. Recuperado el 4 de octubre de 2020, de https://www.researchgate.net/publication/305924920_Prevalencia_y_factores_asociados_a_miopia_en_jovenes

Rodríguez Ábrego, G., & Sotelo Dueñas, H. (2009). Prevalencia de miopía en escolares de una zona suburbana. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 47(1), 39-44. Recuperado el 9 de noviembre de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/4577/457745512010.pdf>

Rouviere, H., & Delmas, A. (2006). *Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional*. Barcelona: Masson.

Sánchez Ramos, C. (2002). *Estudio de los estados de refracción visual en jóvenes universitarios y su relación con el uso de ordenador*. Recuperado el 18 de marzo de 2021, de Universidad Complutense de Madrid: <https://eprints.ucm.es/3883/1/T19357.pdf>

Segovia Moreira, F. L. (mayo de 2016). *Evaluación visual de niños en edades comprendidas de 9 a 12 años de la Escuela Liceo Cristiano Mahanaym*. Recuperado el 19 de marzo de 2021, de Universidad San Francisco de Quito: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/5445>

Slideshare. (13 de noviembre de 2010). *Historia de la optometría*. Recuperado el 27 de enero de 2021, de <https://es.slideshare.net/fdelgados2/historia-de-la-optometra>

Te interesa. (30 de marzo de 2015). *El 90% de los jóvenes y adolescentes chinos ya son miopes*. Recuperado el 9 de noviembre de 2020, de http://www.teinteresa.es/salud/jovenes-adolescentes-chinos-miopes_0_1330067835.html

Unidad Educativa Adventista Gedeón. (s.f.). *Nuestra red*. Recuperado el 9 de diciembre de 2020, de <https://ueag.educacionadventista.com/>

Universo Visual. (17 de agosto de 2020). *Miopia no Brasil pode ultrapassar previsão da OMS*. Recuperado el 5 de diciembre de 2020, de <https://universovisual.com.br/secaodesktop/noticias/665/miopia-no-brasil-pode-ultrapassar-previsao-da-oms>

Vázquez López, M. (8 de junio de 2017). *Tema 1 origen y evolucion de la optometría*. Recuperado el 11 de enero de 2021, de Scribd: <https://es.scribd.com/document/375671322/tema-1-origen-y-evolucion-de-la-optometria-pdf-dato-2-pdf>

Vera Saltos, B. K. (2017). *Evaluación visual de niños en edades comprendidas de 9 a 12 años de la Unidad Educativa "General Numacuro"*. Recuperado el 11 de marzo de 2021, de Universidad San Francisco de Quito: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/6485>

Vista Laser. (19 de febrero de 2015). *Evolución del ojo humano*. Recuperado el 19 de diciembre de 2020, de <https://www.vista-laser.com/evolucion-ojo-humano/>

Vista laser. (29 de noviembre de 2016). *Tratamiento de la miopía nocturna*. Recuperado el 22 de marzo de 2021, de <https://www.vista-laser.com/tratamiento-miopia-nocturna/>

ANEXOS

Anexo 1. Historia clínica



HISTORIA CLINICA - OPTOMETRIA

Nombres y apellidos _____

Fecha de nacimiento _____ Edad _____ Sexo _____

Teléfono _____ Dirección _____

Motivo de consulta:

Antecedentes personales generales:

Antecedentes personales oculares:

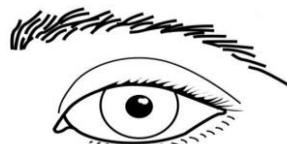
Antecedentes familiares personales:

Antecedentes familiares oculares:

EXAMEN EXTERNO

OJO DERECHO

OJO DERECHO



EXPLORACION DE SEGMENTO ANTERIOR

Córnea: _____

Esclera: _____

Cámara anterior: _____

Iris y pupila: _____

Cristalino: _____

AGUDEZA VISUAL							
VL	SC	CC	PH	VP	SC	CC	DNP
OD				OD			
OI				OI			
AO				AO			
Observaciones							

RETINOSCOPIA		AV	SUBJETIVO	AV	AMBULATORIA	AV
OI			OI		OI	
Observaciones						

Diagnostico

Tratamiento

Firma Examinador

Firma de Paciente

Anexo 2. Consentimiento Informado



Reciba un cordial saludo representante de _____ estudiante de la Unidad Educativa Adventista “Gedeón” , el presente comunicado tiene como objetivo informar que la estudiante de noveno nivel de la universidad metropolitana de Ecuador de la carrera de Optometría, realizarán exámenes visuales a sus representados en las instalaciones de la unidad educativa dentro del horario de clases, la actividad que se desarrollará es un requerimiento para la obtención del título profesional de optómetra.

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Madre ()

Padre ()

Representante legal ()

Me encuentro dispuesto a colaborar con el desarrollo de la investigación, con el fin de realizar exámenes visuales a mi hijo(a) y así contribuir a las estadísticas de salud visual en Ecuador.

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

Firma del representante
legal /madre/padre

Nombre y Apellidos del niño(a)

Firma del investigador: _____

Fecha: _____

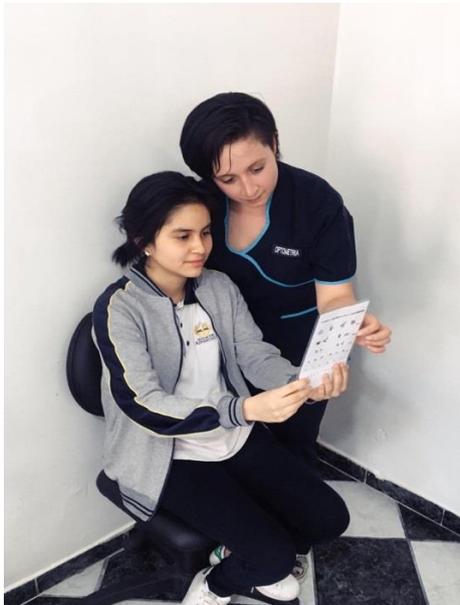
Anexo 3. Toma de agudeza visual de lejos por Katherine Solange Pazmiño Riera



Fuente: Propia

Elaborado por: Katherine Solange Pazmiño Riera

Anexo 4. Toma de agudeza visual de cerca por Katherine Solange Pazmiño Riera



Fuente: Propia

Elaborado por: Katherine Solange Pazmiño Riera

Anexo 5. Retinoscopía por Katherine Solange Pazmiño Riera



Fuente: Propia

Elaborado por: Katherine Solange Pazmiño Riera

Anexo 6 Distancias interpupilares por Katherine Solange Pazmiño Riera



Fuente: Propia

Elaborado por: Katherine Solange Pazmiño Riera

Anexo 7 Equipo de diagnostico



Fuente: Propia

Elaborado por: Katherine Solange Pazmiño Riera