

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DEL ECUADOR



FACULTAD SALUD Y CULTURA FÍSICA

CARRERA DE OPTOMETRÍA

SEDE QUITO

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

**TEMA: INCIDENCIA DE DEFECTOS REFRACTIVOS EN ADULTOS
DE LA CIUDADELA LA ROLDÓS, ECUADOR 2019.**

**AUTORES: DENNIS PATRICIO OLMEDO VALDIVIESO
CRISTINA PATRICIA ARTEAGA CARRERA.**

ASESOR: DRA. SOLAIMI ULLOA OLIVA

QUITO –2021

CERTIFICADO DEL ASESOR

Dra. Solaimi Ulloa Oliva, en calidad de Asesor/a del trabajo de Investigación designado por disposición del canciller de la UMET, certifico que **DENNIS PATRICIO OLMEDO VALDIVIESO**, con cedula de identidad **No 1720805140**, & **CRISTINA PATRICIA ARTEAGA CARRERA**, con cedula de identidad **No172341943-6** han culminado el trabajo de investigación, con el tema: **“INCIDENCIA DE DEFECTOS REFRACTIVOS EN ADULTOS DE LA CIUADAELA LA ROLDÓS, ECUADOR 2019”**.

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

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

Atentamente:

Dra. Solaimi Ulloa Oliva

Asesor.

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **DENNIS PATRICIO OLMEDO VALDIVIESO**, estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador "UMET", carrera, declaro en forma libre y voluntaria que el presente trabajo de Sistematización de Experiencias que versa sobre: "**INCIDENCIA DE DEFECTOS REFRACTIVOS EN ADULTOS DE LA CIUDADELA LA ROLDÓS, ECUADOR 2019**". y las expresiones vertidas en la misma, son autoría del/la/los comparecientes, las cuales se han realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

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

Atentamente,

Firma electrónica

Dennis Patricio Olmedo Valdivieso

CI:1720805140

Autor

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **CRISTINA PATRICIA ARTEAGA CARRERA**, estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador "UMET", carrera, declaro en forma libre y voluntaria que el presente trabajo de Sistematización de Experiencias que versa sobre: "**INCIDENCIA DE DEFECTOS REFRACTIVOS EN ADULTOS DE LA CIUDADELA LA ROLDÓS, ECUADOR 2019**". y las expresiones vertidas en la misma, son autoría del/la/los comparecientes, las cuales se han realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

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

Atentamente,

Firma electrónica

Cristina Patricia Arteaga Carrera

CI: 172341943-6

Autor

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, **DENNIS PATRICIO OLMEDO VALDIVIESO**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, **“INCIDENCIA DE DEFECTOS REFRACTIVOS EN ADULTOS DE LA CIUDADELA LA ROLDÓS, ECUADOR 2019”**. Modalidad **(SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS)** de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, cedo a favor de la Universidad Metropolitana del Ecuador una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Metropolitana del Ecuador para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior. El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Firma electrónica

Dennis Patricio Olmedo Valdivieso

CI:1720805140

Autor

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, **CRISTINA PATRICIA ARTEAGA CARRERA**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, **“INCIDENCIA DE DEFECTOS REFRACTIVOS EN ADULTOS DE LA CIUDADELA LA ROLDÓS, ECUADOR 2019”**. Modalidad (**SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS**) de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, cedo a favor de la Universidad Metropolitana del Ecuador una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Metropolitana del Ecuador para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior. El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Firma electrónica

Cristina Patricia Arteaga Carrera

CI: 172341943-6

Autor

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y fomentar en mí el amor hacia mi profesión.

Dedico este trabajo a mi hija, Mía Alejandra, quien ha sido mi compañera de lucha y perseverancia durante todo este trayecto y mi nuevo bebe Mike para quienes sé y estoy segura de que seré un ejemplo por seguir, A mi esposo Alejandro mi compañero de vida por toda la paciencia, amor y ayuda. A mi abuela y madre, Delfina y Mercedes, quien con su ejemplo fomentó en mí, valores que han permitido que llegue a cumplir mis metas, a Carlos por ser un gran papá, a Fabián mi abuelo desde el cielo nos cuida y a mi hermano Darío y, quienes con su apoyo y su amor me han alentado a seguir adelante.

A mis demás familiares y amigos ya que con su ayuda y apoyo incondicional pude culminar esta etapa tan importante de mi formación profesional.

Cristina Arteaga C.

DEDICATORIA

Agradezco a Dios,

Por darme la fortaleza en todo el periodo de estudio, concederme la vida y por estar a mi lado en momentos difíciles fortificando mi espíritu y corazón e iluminando mi mente.

A mi mami y papi por quererme mucho y creer en mí hasta el último momento y no dejarme solo y que siempre me apoyaran en todas las decisiones ya sean malas y buenas. Gracias Mami Telvi Papi Pato por darme una carrera para mi futuro y mi familia.

A mis hermanos Kevin que están conmigo en todos momentos y en especial a Patty por ayudarme en el proceso de titulación.

A mi amada esposa Andrea que estuvo conmigo en este largo camino universitario, apoyándome en las metas profesionales como personales.

A mis adoradas hijas Paulette y Lucianita por ser el motor del día a día, a quienes siempre cuidaré para verlos hechos personas capaces y que puedan valerse por sí mismas.

Dennis Olmedo

AGRADECIMIENTOS

Queremos hacer extenso nuestro agradecimiento a Dios, por darnos la salud, la fuerza y la sabiduría para hacer las cosas de la mejor manera.

A nuestra querida tutora Dra. **Solaimi Ulloa Oliva**.

Quien con su ayuda y paciencia permitió que este trabajo pueda culminarse eficazmente.

A nuestras familias, quienes nos apoyaron incondicionalmente y que confiaron en que lograríamos alcanzar nuestra meta.

A la Ciudadela La Roldós y su dirigencia por permitirnos realizar las muestras a nuestros pacientes.

A nuestros amigos quienes han compartido junto a nosotros situaciones y momentos inolvidables.

Cristina y Dennis

ÍNDICE

CERTIFICADO DEL ASESOR.....	II
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN	III
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	V
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	VI
DEDICATORIA	VII
AGRADECIMIENTOS.....	IX
RESUMEN	XIV
INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes y justificación	2
Situación problemática	3
Formulación del problema científico	4
Delimitación del problema	4
Formulación de la hipótesis.....	4
Objetivos	4
CAPÍTULO I.....	5
1. DIAGNÓSTICO	5
1.1 Situación antes de la intervención	5
1.2 Causas del problema	6
1.3 Factores locales que impiden la resolución del problema.....	7
1.4 Objetivos de la sistematización	7
CAPÍTULO II	8
2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Contexto teórico.	8
2.2. Conceptos y definición teórica.....	9
2.2.1 La anatomía del ojo	10
2.2.2. Las ametropías esféricas	14
2.2.3 Ametropías esféricas.....	20
2.2.4. Presbicia	24

2.3 Actividades.....	40
2.4 Tiempo	41
2.5 Actores	42
2.6 Medios y costos.....	42
2.7 Factores que favorecieron la intervención	42
2.8.- Factores que dificultaron la intervención	43
2.9 Diseño metodológico de la sistematización.	43
2.9.1 Contexto y clasificación de la sistematización:	43
2.10.- Universo y muestra	43
2.11.- Metodica.	44
2.11.1. Para la recolección de información.....	46
2.11.2. Para el procesamiento de la información.....	46
2.11.3. Técnica de discusión y síntesis de los resultados.....	46
2.12. Bioética.	47
2.13.Cronograma de actividad.	48
CAPÍTULO III.....	53
3.RESULTADOS	53
CONCLUSIONES	58
RECOMENDACIONES	59
BIBLIOGRAFÍA	60
ANEXOS.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Medios y costos	42
Tabla 2. Cronograma de actividad.	48
Tabla 3. Distribución de la muestra de estudio por edad y sexo.	53
Tabla 4. Determinación del estado refractivo de la población estudiada.	54
Tabla 5. Clasificación de los defectos refractivos en pacientes amétropes, según edad.	55
Tabla 6. Determinación de la agudeza visual con corrección (AVCC) según la edad, en pacientes amétropes.	56
Tabla 7. Identificación de las patologías oculares que difieren de defectos refractivos, en la muestra de estudio.	57

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Historia Clínica	69
Anexo 2. Acta de consentimiento informado.....	70
ANEXO 3. Casa Barrial de la Roldós	71
ANEXO 4. Toma de agudeza visual.....	71
ANEXO 5. Toma con el autorefractómetro	72
ANEXO 6. Lensometría.....	72
ANEXO 7. Optotipo digital.....	73

RESUMEN

En la vida cotidiana la visión es uno de los factores principales y las ametropías visuales limitan el desenvolvimiento normal del mismo. Se estableció un estudio descriptivo prospectivo y transversal con el objetivo de conocer las incidencias de los principales defectos refractivos en la ciudadela La Roldós en la ciudad de Quito, provincia de Pichincha, Ecuador 2019. El universo estuvo conformado por 153 pacientes de los cuales se seleccionaron 144 (n=144) para la muestra, teniendo en cuenta los criterios de inclusión. Para la recolección de datos se utilizaron historias clínicas optométricas de los pacientes, las mismas que permitieron la tabulación y obtención de datos estadísticos. Para el trabajo de campo se utilizó la toma de agudeza visual y la retinoscopia estática como herramientas para el diagnóstico de las ametropías para la asociación de variables se utilizó la prueba de confianza χ^2 al 95%. Prevalció el grupo etáreo de 29 a 38 años. El estado refractivo que predominó es la ametropía con un 66.7% y la ametropía que más sobresalió fue el astigmatismo con un 48.6% dentro del cual predominó el astigmatismo miópico simple con un grupo etáreo de 39 a 48 años. Referente a los pacientes con ametropías que alcanzaron su agudeza visual normal con corrección óptica se encontró el 89.4%. Y de las patologías encontradas en los pacientes fue el Pterigium con un 18%.

Palabras claves: defectos refractivos, astigmatismo, miopía, hipermetropía.

ABSTRACT

In everyday life, vision is one of the main factors and visual ametropias limit its normal development. A prospective and cross-sectional descriptive study was established with the objective of knowing the incidences of the main refractive errors in the ciudadela La Roldós in the city of Quito, Pichincha province, Ecuador 2019. The universe was made up of 153 patients from which they were selected 144 ($n = 144$) for the sample, taking into account the inclusion criteria. For the data collection, optometric medical records of the patients were used, which allowed the tabulation and obtaining of statistical data. For the field work, visual acuity measurement and static retinoscopy were used as tools for the diagnosis of ametropia, the 95% χ^2 test was also used to compare frequency or associate variables. It was found that the female sex prevailed with 55.2% and of them the age group of 29 to 38 years prevailed. The refractive state that prevailed is ametropia with 66.7% and the ametropia that most stood out was astigmatism with 48.6%, within which simple myopic astigmatism predominated with an age group of 39 to 48 years. Regarding the patients with ametropia who reached their normal visual acuity with optical correction, 89.4% were found. And of the pathologies found in the patients was Pterygium with 18%.

Key words: refractive defects, astigmatism, myopia, hyperopia.

INTRODUCCIÓN

Las ametropías son la causa principal de disminución de la agudeza visual en la población mundial. En el presente trabajo se realizó un estudio de la incidencia de ametropías en adultos de la población “La Roldós”, localidad ubicada en la ciudad de Quito, en el año 2019.

Los órganos de los sentidos, en el ser humano, son muy importantes para capturar la información sensorial proveniente del medio externo. Se pueden clasificar, según su especialización, en órganos de la audición, el gusto, el olfato, la visión y el tacto. Todos cumplen una función específica y para capturar la información de la luz y convertirla en imágenes está el sentido de la vista. A través del órgano de la visión se obtiene información para ejecutar el 80% de las actividades de la vida diaria, de ahí la importancia de su adecuado funcionamiento y cuidado (García Alarcon, 2002).

La calidad de la visión es una variable importante para el desempeño de este sistema. La buena visión está relacionada directamente con la emetropía. La persona emétrope es aquella en la que los rayos de luz provenientes del infinito inciden directamente en un punto de la retina. Este proceso se garantiza con el adecuado equilibrio entre las lentes que conforman el sistema dióptrico del ojo (córnea y cristalino), pero también está relacionado con otros elementos como los medios refringentes del ojo y la longitud axial del globo ocular. Si estos elementos no se encuentran perfectamente ajustados entre ellos, la luz proveniente del infinito no podrá enfocarse en un solo punto de la retina y la persona tendrá una ametropía (García Alarcon, 2002).

Recíprocamente y en las mismas condiciones si el punto del espacio objeto conjugado con la retina se define como punto remoto del ojo, cualquier variación del estado refractivo ocular ideal se conoce genéricamente como ametropía. Un ojo amétrope, sin acomodar, no forma la imagen de un punto en el infinito sobre la retina y su punto remoto tampoco está en el infinito (Furlan, Garcia Monreal, & Muñoz Escriva, 2009).

El estado refractivo depende de cuatro factores principales tales como potencia de la córnea (por tener una estructura de alto poder dióptrico); potencia del cristalino (por ser conocida por cambiar la curvatura y espesor de su estructura); profundidad de la cámara anterior (se produce cuando se generan cambios entre la distancia de la córnea al cristalino); longitud axial del ojo (si existe un crecimiento rápido se produce

una miopía y por el contrario se produce una hipermetropía) (Furlan, Garcia Monreal, & Muñoz Escriva, 2009).

Dentro de la clasificación de los defectos refractivos encontramos a la miopía que se presenta por tener una potencia refractiva excesiva; la hipermetropía al presentar una potencia refractiva deficiente o menor y el astigmatismo al dificultar el enfoque de las imágenes en un solo punto. La revisión bibliográfica de diferentes artículos científicos confirma que la causa más frecuente de disminución de la agudeza visual son los defectos refractivos. Éstos aparecen, generalmente, desde la niñez y deben ser corregidos para evitar la ambliopía. Algunos pueden desaparecer completamente una vez culminado el proceso de crecimiento del globo ocular mientras que otros pueden progresar en el tiempo y comprometer la visión de forma definitiva (Torres Moreira, 2014)

La presente investigación se realizó en la población de la ciudadela “La Roldós” para conocer la incidencia de defectos refractivos. Esta población seleccionada se consideró una población vulnerable teniendo en cuenta las condiciones socioeconómicas que presenta este grupo poblacional.

Antecedentes y justificación

La Cooperativa “Jaime Roldós Aguilera”, uno de los barrios más antiguos de la ciudad de Quito, se encuentra ubicado al noroccidente de la capital. La parroquia del condado tiene más de 31 años de fundación. con una población aproximada de 41000 habitantes. Constituido por 12 barrios, uno de ellos llamados “La Roldós Etapa 2”, que es uno de los barrios más nuevos, con no más de 4 años. Las personas que habitan en esta zona son, la mayoría, de clase humilde trabajadora, existen variedad étnica entre mestizos, negros e indígenas; la mayoría han migrado de diferentes partes del país hacia esta zona de la capital. En algunas casas se pueden encontrar criaderos de aves, cerdos y otros animales de granja. La mayoría clase obrera trabajadora sobreviven con un sueldo básico y de la crianza de sus animales (Torres Moreira, 2014).

La “Ciudadela La Roldós” cuenta con un centro de salud del Ministerio de Salud Pública, al cual pueden asistir sus habitantes. La atención en este centro se limita a las especialidades de medicina general y odontología por lo que los pacientes no cuentan con la posibilidad de diagnóstico preciso de afecciones visuales como los

defectos refractivos. Si algún habitante de esta comunidad presenta problemas visuales se ve obligado a acudir a un consultorio privado que cuente con servicio optométrico y oftalmológico para su valoración. El tema socioeconómico suele ser un impedimento en muchas ocasiones; gran parte de la población no tiene la capacidad de cubrir los gastos de una consulta optométrica privada ni de la compra de lentes, o de seguir tratamientos de rehabilitación visual o contactología que suelen ser muy caros (Torres Moreira, 2014).

La presente sistematización se realizó para determinar la incidencia de los defectos refractivos en personas adultas, con funciones visuales disminuidas. Conocemos que el proceso de emetropización comienza después del nacimiento, cuyo objetivo fundamental es lograr que los rayos de luz, provenientes del infinito incidan en un punto de la retina. Este proceso debe ocurrir hasta los 6 años, pero aún es sensible a diferentes factores que pueden incidir negativamente a alcanzarlo el uso de la tecnología en los niños y adolescentes es uno de estos problemas estudios recientes demuestran que inducen miopía.

Otros problemas pueden afectar a los adultos jóvenes y adultos mayores, aunque sabemos que alcanzado los 21 años estos defectos refractivos llegan a estabilizarse en la mayoría de la población. Si a ello sumamos que los adultos mayores muchas veces envejecen de forma patológica, con enfermedades asociadas que pueden afectar la visión de forma permanente, entonces entendemos la importancia de explorar el sistema visual de la población adulta. Los defectos refractivos adecuadamente corregidos pueden mejorar considerablemente la visión y contribuir a la independencia y autonomía de la persona.

Situación problemática

Los adultos y adultos mayores a veces descuidan el cuidado de su salud visual. La disminución de las funciones del organismo envejecido también repercute en el sistema visual y detectar y corregir adecuadamente los defectos refractivos a esta edad es de suma importancia. En los adultos jóvenes los defectos refractivos pueden causar mucha sintomatología y limitar actividades como el estudio y la recreación. Muchas veces se producen accidentes domésticos o accidentes de tránsito en personas adultas porque presentan una visión deficiente no corregida o corregida de forma inadecuada. Esto causa frecuentemente caídas en la casa o en ambientes públicos ya que las personas pueden tener visión borrosa o aniseiconia. La dificultad

para realizar actividades de cerca se asocia, sobre todo, a la presbicia, pero si además el adulto mayor presenta algún defecto refractivo o éste no está bien corregido entonces también se limitan las actividades a corta distancia (Rosello Leyva, y otros, 2011).

La Ciudadela Roldós es una población de bajos recurso ubicada al norte de Quito, donde las necesidades básicas de las familias a veces no están satisfechas al cien por ciento por lo que problemas de salud visual en el adulto mayor pueden quedar en último orden de prioridades.

Formulación del problema científico

¿Cuál es la incidencia de los defectos refractivos en las personas de la ciudadela La Roldós, Ecuador 2019?

Delimitación del problema

Los defectos refractivos no identificados o no corregidos adecuadamente en adultos pueden causar limitación visual y por consiguiente limitación para el desenvolvimiento en actividades de la vida diaria. Garantizar una adecuada visión puede evitar accidentes y mejorar la calidad de vida de ellos. Ayudar a mejorar la salud visual en poblaciones vulnerables constituye una actividad prioritaria para estudiantes de la carrera de optometría de la universidad Metropolitana de Ecuador, que lleva trabajando varios años en un proyecto de vinculación con la sociedad encaminado a mejorar la salud visual de estas poblaciones vulnerables, ubicadas en la ciudad de Quito.

Formulación de la hipótesis

La incidencia de defectos refractivos en la población adulta de la ciudadela de La Roldós es elevada, afectando la calidad visual de estos individuos.

Objetivos

Esta investigación tiene como objetivo conocer casos nuevos de defectos refractivos en la muestra de estudio y distribuirlos según edad y sexo, establecer la agudeza visual con y sin corrección y determinar el tipo de ametropía presente. Identificar afecciones oculares fue otro de los objetivos trazados en la investigación realizada en la ciudadela La Roldós Ecuador 2019.

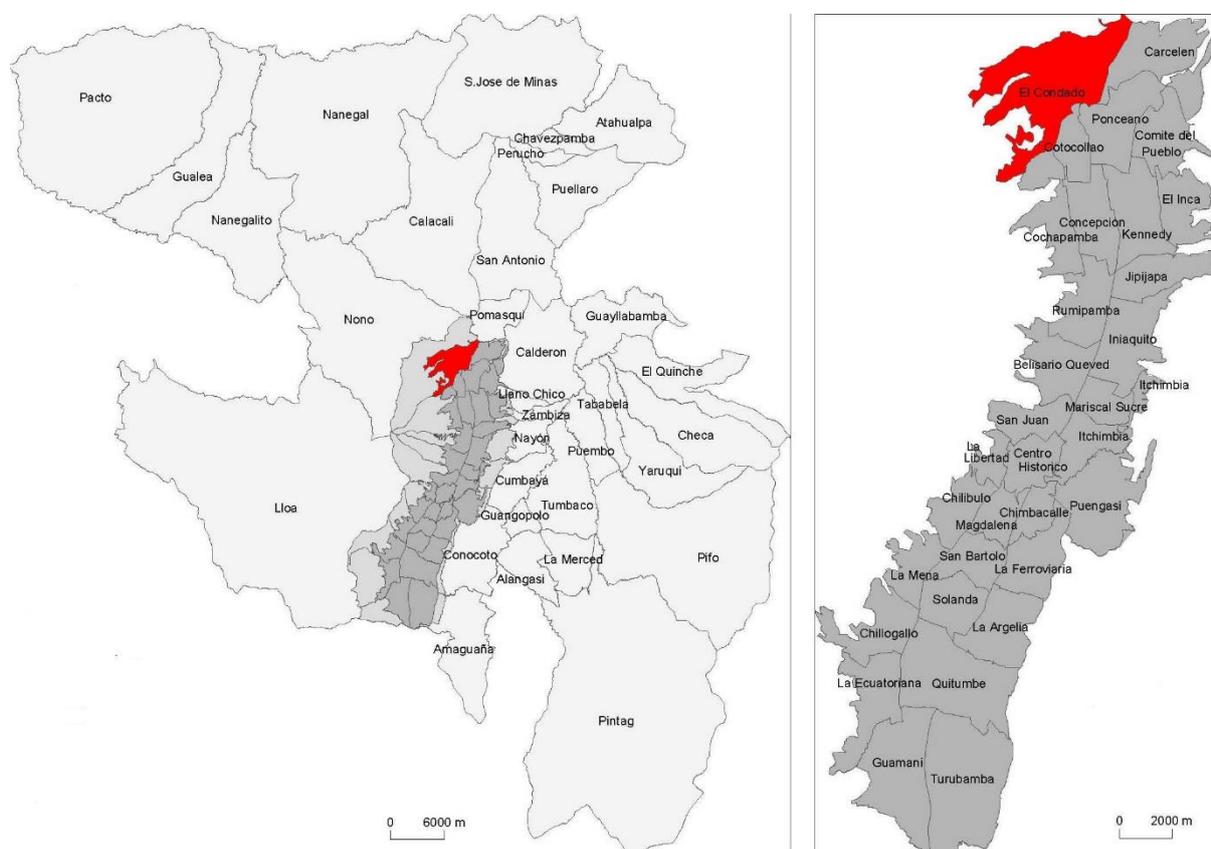
CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO

1.1 Situación antes de la intervención

“La Roldós” como se le conoce popularmente a la ciudadela “Jaime Roldós Aguilera” está ubicada al noroccidente de Quito, es un barrio que fue fundada y legalizada por el trabajo y esfuerzo de los primeros pobladores que adquirieron un lote de terreno (Torres Moreira, 2014).

Ilustración 1. Mapa de la Ciudadela La Roldós



Fuente: (Gifex, 2019).

La ciudadela fue creada el 13 de abril de 1983, liderados por los señores dirigentes: Segundo Aguilar y Carlos Yacelga quienes incentivaron a invadir estos terrenos y luego lotizarlos y venderlos (Torres Moreira, 2014).

La cooperativa “La Roldós” se inició como una ayuda a las personas más necesitadas que no tenían vivienda; pero los dirigentes que lideraban estas mingas tenían como fin apropiarse de los terrenos y esto motivó muchos conflictos por tenencia de tierras, la misma fue denominada la guerra de la Roldós y Pisuli, en estos enfrentamientos dejaron varios muertos y heridos afectando a la población con menos recurso económicos. Sin embargo, en el gobierno de Jaime Roldós Aguilera en el año de 1983, las tierras fueron legalizadas favoreciendo a los pobladores que en la mayoría venían de otras provincias y pudieron construir sus hogares, donde hoy en día se conoce como la Ciudadela la Roldós (Torres Moreira, 2014).

En la actualidad, la ciudadela La Roldós está conformada por los siguientes barrios: La Paz, La Comuna, El Porvenir, El Progreso, Vista Hermosa, Colinas del Norte, La Inmaculada, América, Comité Pro-mejoras, Brisas del Norte, Vencedores y Luz del Norte, todos estos barrios se rigen o están organizados por el presidente barrial; y algunos poseen sus propias casas comunales (Torres Moreira, 2014).

La población identificada según el Centro de Salud Pública que se encuentra en la zona perteneciente a la Roldós fue de 29.502 habitantes, sin embargo, para este estudio solo se va a considerar un rango de edad de 18 a 60 años, que representan alrededor de 16.959 habitantes.

El crecimiento poblacional en los últimos años ha hecho que la ciudadela La Roldós sea haya urbanizado rápidamente, la misma tiene acceso a servicios básicos, red vial y acceso a cinco líneas de buses. Además, existen grandes construcciones de hasta siete pisos, locales comerciales que han dado un dinamismo económico al sector (Torres Moreira, 2014).

1.2 Causas del problema

En la actualidad es muy común el uso celular, computadoras por la globalización del mercado, acceso al internet y tecnología. Este sería una de las principales causas para que aparezca las ametropías en las personas adultas del barrio la Roldós. Además, se debe tomar en cuenta los factores hereditarios, ambientales y económicos que pueden corroborar o influir en este tipo de problemas en la salud visual. La mayoría de los autores coinciden que el principal problema de salud visual en el mundo son los defectos refractivos y en algunos países son la causa de ceguera y problemas de baja visión (Rosello Leyva, y otros, 2011).

1.3 Factores locales que impiden la resolución del problema

El déficit de atención optométrica en la población estudiada se debe a diversos problemas entre los que tenemos: el bajo nivel cultural de los pobladores de la zona que desconocen sobre la educación visual, las dificultades socioeconómicas por los bajos ingresos de la mayoría de las familias que les impide pagarse los servicios optométricos pagados que suelen tener alto costo, la falta de preocupación del servicio de salud pública en garantizar una atención visual oportuna y la baja percepción de riesgo de los habitantes de la zona.

1.4 Objetivos de la sistematización

Objetivo general

Conocer la incidencia de los defectos refractivos en personas adultas de la ciudadela La Roldós Ecuador 2019.

Objetivos específicos

- Distribuir la muestra de estudio por edad y sexo.
- Determinar el estado refractivo de la población estudiada.
- Clasificar los defectos refractivos en pacientes amétropes, según edad.
- Determinar agudeza visual con corrección según edad, en pacientes amétropes.
- Identificar las patologías oculares que difieren de defectos refractivos, en la muestra de estudio.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Contexto teórico.

En el ser humano, la visión es uno de los sentidos que es de mucha importancia para el desarrollo de las diferentes actividades diarias. Esto es debido a que es la ventana que nos permite recibir información sobre el mundo exterior y proyectarla mentalmente para obtener un significado. El individuo es considerado esencialmente como un ser visual, siendo un derecho el poder observar, admirar y conceptualizar la imagen (Mendoza Mendoza, 2019).

La información de la visión debe ser precisa para garantizar un adecuado desarrollo del sistema visual. Es fundamental alcanzar el estado de emetropía en la medida que el ser humano crece, periodo que va desde el nacimiento y que llega hasta los 7 años. No siempre se alcanza este estado o el sistema visual presenta alguna alteración desde el punto de vista refractivo conocido como ametropía (Mendoza Mendoza, 2019).

Entre las ametropías tenemos al astigmatismo, la miopía y la hipermetropía. Su prevalencia depende de la edad y la región geográfica estudiada. A pesar de ello se considera que el astigmatismo es la ametropía más frecuente de todas y que 9 de cada 10 individuos presentan algún grado de astigmatismo fisiológico que es compensado por el sistema visual y gracias a eso se garantiza una adecuada visión y enfoque en los objetos (Montés Micó, 2011, pág. 4).

Sabemos que el uso de la tecnología y el trabajar a corta distancia, induce la miopía y se prevé que en las próximas décadas gran parte de la población mundial tendrá miopía. En países asiáticos predomina la miopía, condición que se muestra relacionada con las características antropométricas y biométricas del ojo en esta población (Rey Rodríguez, Álvarez Peregrina, & Moreno Montoya, 2017).

En Ecuador no existen estudios multicéntricos que nos brinden una información certera sobre el tema, pero pequeños estudios han demostrado que en cuanto a defectos refractivos el más prevalente es el astigmatismo y que el queratocono tiene

una incidencia mayor en la región de la Sierra ecuatoriana que en otras regiones del país y que en otras geografías (Ferrín Loor, 2020).

2.2. Conceptos y definición teórica

El desarrollo visual es la etapa que transcurre entre la fecundación y en el instante del parto; se divide en tres etapas: preembrionaria (primeras tres semanas a partir de que empieza la fertilización), embrionaria (cuarta a octava semana) y fetal (novena semana de formación hasta incluso el momento del parto. La primera aparición del globo ocular se produce a los 22 días, cuando se forman los surcos neurales y estructuras que se derivan del ectodermo superficial el neuroectodermo, la cúspide neural y el mesodermo (Rodríguez García & Smith-Ágreda, 2003).

La combinación de los componentes ópticos para provocar una alta incidencia de emetropía e hipermetropía ligera que la esperada se ha denominado emetropización. Este desarrollo está programado herencia y ambientalmente así, en gemelos univitelinos hay una vital concordancia no solo en la refracción total acaso también en el valor de sus componentes aislados, y hay contrariedad en gemelos bivitelinos (Rodríguez García & Smith-Ágreda, 2003).

La emetropización se ejecuta en el momento del desarrollo inicial del ojo del recién nacido, el ojo tiene una distancia de 18 mm se incrementa incluso a los 23 mm a los 3 años. Si el crecimiento no hubiese acompañado por cambios en los otros componentes del método refractivo que lo compensasen, tal elongación de la vista debería ocasionar hipotéticamente cerca de 15 D de miopía y, sin embargo (Castro-Piña, Rey-Rodríguez, Álvarez-Peregrina, & Moreno-Montoya, 2018).

En tanto que este periodo, los datos demuestran que cerca del 75% de los ojos forma todavía hipermétropes ya que se considera que el 75% de la cantidad nace hipermetrope de 2,00 a 2,75 D. Entre tanto el desarrollo del ojo, la distancia focal de la imagen se va acomodando al crecimiento de la distancia axial. A iniciando, esté arreglo se consigue con diferencias dióptricos más potente del ojo, la córnea, cuya curvatura va disminuyendo acorde que aumenta la longitud axial (Castro-Piña, Rey-Rodríguez, Álvarez-Peregrina, & Moreno-Montoya, 2018).

Entre los 6 meses de existencia de vida y el año la córnea alcanza por poco las dimensiones adultas, junto con la profunda cámara anterior. Posteriormente de este periodo, la potencia del cristalino es el componente ocular que crecidamente varia

para conservar la emetropía entretanto el desarrollo. Entre los 3 y 14 años, la longitud del ojo aumenta 1 mm más. Mientras que, deberían producirse hipotéticamente 3D de miopía (Castro-Piña, Rey-Rodríguez, Álvarez-Peregrina, & Moreno-Montoya, 2018).

A excepción, los ojos permanecen próximos a la emetropía, siendo fundamental el cristalino el agente que compensa el aumento de la distancia axial. Mientras que el recién nacido los radios de curvatura de su superficie anterior y posterior del lente del cristalino son 5 y 4 mm individualmente, en el adulto alcanzan 10 y 6 mm proporcionalmente. Además, el diámetro ecuatorial y el grosor del cristalino aumentan progresivamente en los primeros años de vida, a la vez que del mismo modo varia el índice de refracción (López, 2010).

Es indicar, parece que la córnea juega un papel más primordial que el cristalino en la acomodación del sistema óptico del ojo. La emetropía suele normalizarse hacia los 7 años, sin embargo, el globo ocular puede prolongar incluso los 20 años, el período más definitivo del estado refractivo de la vista es entre los 20 y los 40 años, posteriormente de que ha cesado su desarrollo (López, 2010).

Entre los 40 y los 70 años aumenta la hipermetropía fase que se conoce como hipermetropía adquirida o senil. En edades considerables avanzadas puede tener tendencia la miopización adecuado a cambios en el índice del cristalino, causados por una esclerosis nuclear del lente y adecuado también a la miosis pupilar que aparece en la senilidad (López, 2010).

2.2.1 La anatomía del ojo

En la porción anterior del manto externo, y seguida de la esclera, se varia la córnea superior curvatura de la parte del globo ocular y a través de la cual entra la luz. La córnea es translúcido y casi esférica con un radio de curvatura de cerca de 8 mm. La esclera es un tejido fibroso denso, blanco y opaco que tiene una función principalmente protectora y es casi esférica con un radio de curvatura aproximado de 12 a 13 mm (Peña & Ramirez, 2014).

La capa intermedia del ojo es la úvea, en la que se distingue el iris de la porción anterior, la coroides de la porción posterior, y el cuerpo ciliar en la porción intermedia. El iris tiene una primordial función óptica al uniformar el tamaño de su comienzo, el cuerpo ciliar es primordial para el procedimiento de la acomodación, y tanto el cuerpo ciliar como la coroides intervienen en importantes procesos

vegetativos. La capa más interna del ojo es la retina, que es una prolongación del sistema nervioso central y está conectada con el cerebro por el nervio óptico (Peña & Ramirez, 2014).

En el interior del ojo está dividido en tres compartimientos: La cámara anterior, entre la córnea y el iris, contiene el humor acuoso; la cámara posterior situada entre la pared posterior del iris y la hialoides, contiene humor acuoso y al cristalino y la cámara vítrea, situada entre el cristalino y la retina, que contiene una mezcla gelatinosa translúcida e incolora llamada humor vítreo o cuerpo vítreo (Peña & Ramirez, 2014).

La composición óptica y la alineación de la imagen en el ojo tiene el igual inicio de creación de la imagen de un método óptico natural. La luz entra en el ojo a través de la córnea, para enfocar en la retina a continuación de la refracción en la córnea que es el componente refractivo de superior potencia. La luz se refracta de manera muy acentuada en el área corneal debido a que la porción esférica central tiene una curvatura enormemente acentuada y existe una gran discusión entre los índices de refracción del aire (1) y de la córnea (1,376) (Puell, 2006).

A excepción, la refracción de la cara posterior de la córnea es considerable escasa significativa necesario a que el índice refractivo de la materia corneal que es habitualmente semejante al del humor acuoso. Enseguida, la luz se vuelve a refractar otro ciclo cuando alcanza la cara anterior y posterior del cristalino. En esta ocasión, el índice de refracción del contenido del cristalino es significativamente crecidamente alto que el de los humores acuoso y vítreo, sino las diferencias en las interfaces no manera tan acusadas como evidencia entre la córnea y el aire por la fuerza refractiva es menor (Puell, 2006).

Se dice que la superior porción de la refracción ocular tiene la parte en la extensión anterior de la córnea, cuyo poder refractivo son (unas 40-45 D) es crecidamente el doble del que posee el cristalino (cerca de 20 D). Sin embargo, una característica tremendamente importante del cristalino es que su potencia puede alternar cuando el ojo necesita adecuar a diferentes distancias (Grosvenor, 2005).

Este proceso se llama acomodación y se debe a una variación en la forma del lente el diámetro del haz de luz suceso se controla mediante el iris, que se le hace como diafragma de los ojos. La apertura en el iris se llama pupila. Como ocurre en

todos los sistemas ópticos, el diafragma es un elemento primordial del sistema que altera una extensa importancia de procesos ópticos (Grosvenor, 2005).

La córnea, de principal curvatura que es la esfera ocular, es una composición en gran medida translúcida en forma de menisco con un diámetro cerca de 12mm, más o menos levemente más pequeño verticalmente que horizontalmente el intermedio corneal del área corneal anterior es de 7,7 mm, estando los valores de la porción central comprendido entre 7 y 8,6 mm (Grosvenor, 2005).

En aproximadamente el 84% de todos los ojos, el radio está entre 7,5 y 8,2 mm, el radio de curvatura de la zona detrás de la córnea tiene un monto intermedio de alrededor de 6,8 mm, mínimo que el del lado anterior, lo que determina que la córnea tenga una forma de menisco cóncavo en el cual los bordes son más y más gruesos que el medio. El grosor central tiene valores entre 0,5 y 0,6 mm y el grosor periférico cerca de 0,7 mm (Grosvenor, 2005).

Si bien al índice de refracción, toda capa de la córnea tiene su indicado índice de refracción, pero a excepción que el estroma es la capa más gruesa. Su índice de refracción es el que predomina y está entre 1,36 y 1,38, un monto un valor intermedio entre el colágeno (1,55) y un elemento fundamental (1,34). Para las lágrimas se dice un índice de 1,336 (Espech López, 2017, pág. 3).

En una principal aproximación, el sistema óptico de la córnea se puede considerar formado dos superficies esféricas que separan tres medios ópticamente distintos, el aire, la córnea y el humor acuoso el valor medio del índice refractivo de la córnea se toma como 1,376 y el del humor acuoso, en contacto con la superficie posterior de la córnea, como 1,336 (Espech López, 2017, pág. 3).

La pupila es una apertura céntrica circular que varía de diámetro en uso del grado de alumbramiento, yendo desde 2-3 mm con luz radiante incluso alrededor de 5-7mm en ambiente de penumbra. Incluso considerando, situaciones idénticas luminosas existen importantes variaciones individuales en los diámetros pupilares, además cerca de los 25 años el diámetro puede hallarse entre 3 mm y 6 mm en el ojo acomodado a la luz (León, Prada, & Gutiérrez, 2008).

El tamaño de las pupilas disminuye acorde aumenta los años para el ojo adecuado a la luz, se pueden crear diámetros típicos de 4,8 mm a los 10 años, 4,0 mm a los 45, y 3,4 mm a los 80 años. Para el ojo en la obscuridad los diámetros más frecuentes

modo, 7,6 mm a los 10 años, 6,2 mm a los 45, y 5,2 mm a los 80 años (León, Prada, & Gutiérrez, 2008).

El cristalino que está comprendido en una capsula elástica, es un lente biconvexo de la fuerza dióptrica inestable que puede orientar a diferentes distancias gracias al mecanismo de la acomodación y cuyas características importantes es su diversidad física y óptica. El espacio anterior está en relación con la cara posterior del iris y esta bañada por el humor acuoso, mientras que la superficie posterior está en relación con el humor vitreo, un gel translucido que ocupa el segmento posterior del ojo y cuyo índice refractivo se puede pensar igual al del humor acuoso 1.336 (Galvis , Tello, & Carreño, 2008).

Mientras tanto la acomodación, cuando el ojo necesita variar la orientación a partir los objetos partir los objetos lejanos a cercanos, el músculo ciliar se contrae disminuye la elasticidad en los ligamentos suspensores que sujetan al cristalino. El descenso de las zónulas permite que ambas superficies del lente, la principal es anterior, adopten de un modo más curvada, engrosando el cristalino al medio y desplazándose la superficie frontal levemente hacia enfrente. Estos cambios se dan sitio a un aumento en la potencia semejante del ojo. En el ojo normal, enfocado para la fuerza parecida del cristalino el infinito, es aproximadamente 19 D. En un ojo acomodado a un punto a 10cm de la córnea, la potencia del cristalino es cerca de 30 D (Sánchez Martínez, 2018).

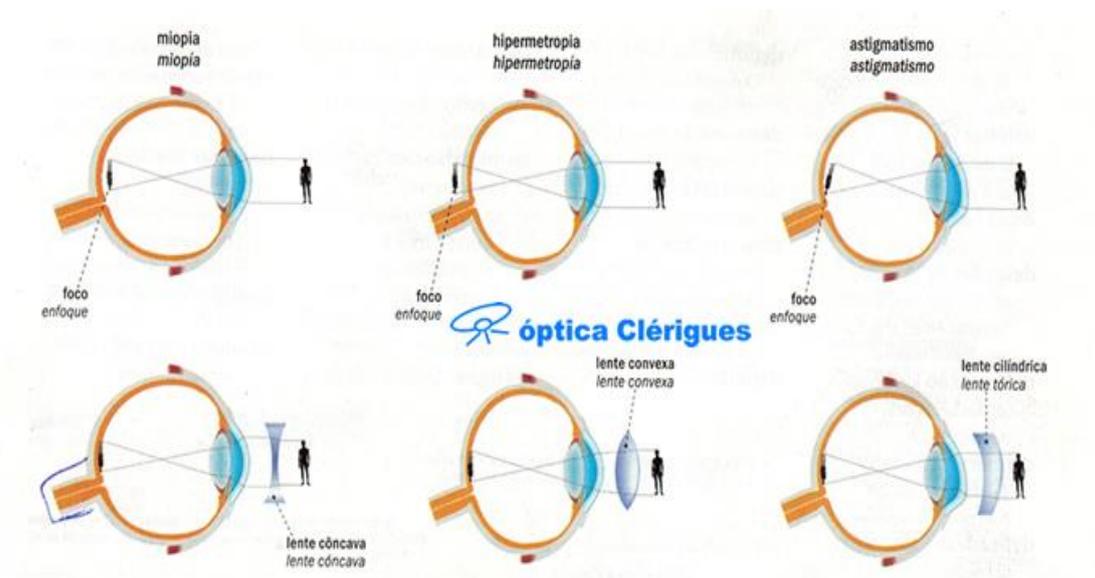
La retina se prolonga justo en la superficie interna de la porción posterior del globo ocular incluso casi el cuerpo ciliar, internamente está en contacto con el cuerpo vitreo y externamente con la coroides su composición es muy compleja tanto anatómica como funcionalmente ya que se trata de una prolongación del sistema nervioso con el cual comienza el trascurso de observación de la exploración luminosa. La retina contiene tipos de fotorreceptores, bastones y conos, que constituyen ambos sistemas distintos que operan a diferentes niveles de luminancia. Los conos son responsables de la vista diurna y los bastones funcionan con la frágil luz que está reciente en el crepúsculo y en la noche (Arévalo, Graue Wiechers, Quiroz-Mercado, Rodríguez, & Wu, 2007).

2.2.2. Las ametropías esféricas

Las medidas de los componentes ópticos de nuestro sistema ocular tienen una gran variación, por ello la imagen elaborada por el método no continuamente se encuentra enfocada justo la retina. Habitualmente se dice que es un ojo estándar debería quedar dirigido al infinito cuando la acomodación esta relajada este ojo se denomina emétrope significa etimológicamente “ojo dentro de la medida”. En el ojo, los rayos paralelos de luz procedentes de un elemento distante se refractan y convergen relativo a la retina, permitiendo que los objetos lejanos se vean claramente ya que la posición focal la imagen coinciden con la fóvea (Hirsch, 2019).

Ametropía significa ojo fuera de la medida y se define como la condición en la cual los rayos de luz procedente del infinito no se enfocan en la retina este proceso ocurre sin participar la acomodación el desenfoque de los rayos de luz procedente del infinito sin intervenir la acomodación. Por ejemplo, que la potencia semejante es excesivo alto para una determinada distancia del ojo, la imagen se forma antes de la retina y esta consecuencia en un error refractivo miópico. Si la potencia es excesiva baja con correlación a la distancia del ojo, la imagen la se forma detrás de la retina y la y consecuencia en un error refractivo hipermetrópico (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, Manual de Optometría, 2018, pág. 95).

Ilustración 2: Clasificación de las ametropías



Fuente: (Optica Clerigues, 2011).

En las ametropías esféricas el error refractivo es igual en todos los meridianos las ametropías se dividen en ambas categorías principales: ametropías esféricas y astigmatismo. En las ametropías esféricas el sistema refractivo de los ojos es proporcional contorno de su eje óptico y el error refractivo es igual en todos los meridianos. Cuando el foco de la imagen del cual el sistema óptico del ojo se encuentra atrás de la retina estamos en presencia de hipermetropía y cuando el foco imagen está adelante de la retina, y estamos en presencia de miopía (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, Manual de Optometría, 2018, pág. 95).

La Miopía viene del griego que significa guiñar, cerrar los ojos, ya que el miope va mejorado estrechando la apertura palpebral para lograr una apertura estenopeica que incremente el fondo de foco. La miopía es un vicio de refracción o falta en el enfoque visual. Las imágenes se focalizan por antes de la retina y no justo ella, lo que dificultan a la visión de lejos, suele salir en la niñez y evoluciona inclusive los 20 años alrededor (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, Manual de Optometría, 2018, pág. 107).

Cuando tiende a estabilizar si el error refractivo es superior a unas ocho dioptrías. Según el poder refractivo la miopía se puede componer en: miopía leve que va a partir los -0.5 y -3.0 Dpt, la miopía moderada a partir los -3.00 y -6.00 Dpt, la miopía grave de -6.00 a -8.00 Dpt y la miopía alta o patológica cuando un ojo supera las -8.00 Dpt (Instituto de microcirugía ocular, 2018).

La miopía se puede dividir según la causa, del igual modo que en la anomalía refractiva precedente se clasifica según la forma clínica en: miopía simple, que constituye un cambio fisiológico de la normal, que estadísticamente constante es lógico que aparezca. Esta miopía no suele sobrepasar las 6 D, y es progreso limitada progreso limitado incluso los 22 o 23 años; y la miopía patológica que se cree debida a una alteración del crecimiento del segmento posterior del sistema óptico (National Eye Institute).

Otro factor determinante en la miopía es el alargamiento del eje anteroposterior que, en términos biométricos, induce 3.00 Dpt de miopía por cada milímetro de elongación sobre el referente teórico de 24mm. En este aspecto, el caso extremo constituye la

miopía degenerativa, que es un proceso maligno y progresivo de alargamiento ocular sin detención aparente

Cursa con miopías mayores a 15.00 Dpt y en casos avanzados genera estiramiento, desgarro coroidorretinal y estafiloma posterior con afección del nervio óptico. Estos pacientes tienen pronóstico desfavorable y con frecuencia reportan ceguera a temprana edad. La longitud axial del ojo es demasiado larga para la potencia refractiva del ojo (Montés-Micó, 2011, pág. 5).

La miopía además tiene una división por su etiología. Se clasifica en miopía axial cuando el globo ocular es crecidamente extenso de lo normal. Es expresar, existe una elongación del eje anteroposterior del ojo (> 24 mm). La miopía de curvatura que se debe a un acrecimiento de la curvatura de la córnea o del cristalino y la miopía de índice que se produce por un acrecentamiento en la potencia dióptrica del cristalino (miopía inducida por cataratas seniles) (Jong, 2020).

La pseudomiopía es un estado refractivo variable de etiología metabólica o acomodativa que afecta potencialmente la agudeza visual en lo que enfoca en visión lejana. Consiste en una falsa miopización generada por excesivo movimiento acomodativa o incremento del índice refractivo de los medios refringentes oculares, que se asemejan en varios aspectos con la miopía. No se corrige con disposición óptica y es obligatorio una prueba ciclopléjica y monitoreo de la AV (Jong, 2020).

Mientras que la emetropía es producto de la relación de la longitud axial y los otros componentes ópticos del ojo, las ametropías hasta $\pm 4,00$ D se deben creer el resultado de una combinación imperfecta de los valores normales de los varios componentes. Dentro de los rangos estos límites de ametropía, los miopes tienden a haber longitudes axiales crecidamente largas y mayores potencias corneales que los emétopes, mientras que lo inverso se ha demostrado para los hipermétropes (Jong, 2020).

A excepción, puede suceder que un ojo miope tenga una longitud axial más corta que uno hipermetrope, lo cual demuestra la dificultad de creer la hipermetropía y la miopía como dos procesos distintos. La miopía se corrige con unos lentes esféricos negativos o lente divergente. Una lente divergente compensara una superioridad de potencia en el ojo (Jong, 2020).

La corrección de la miopía incluye el uso de medios ópticos (lentes oftálmicos y de contacto), mecánicos y quirúrgicos, tendientes a recuperar la focalización retinal del procedimiento óptico, a diferencia de la pseudomiopía, cuya dirección se dirige hacia el método de la alteración acomodativa o metabólica, como etiología de base. La corrección temprana de la miopía (antes de los diez años), asegura la restitución de la vista y el progreso de un patrón acomodativo normal (Guerrero Vargas, 2012, pág. 195).

Del grosor periférico específico y el error óptico; esto indica que la miopía del orden de 3.00 Dpt, puede corregirse con anteojos del elemento convencional, asunto viceversa son las prescripciones elevadas, en las cuales se considera el elemento de alto índice., para disminuir el grosor periférico de los lentes y minimizar la posibilidad del defecto óptico, cromática e incomodidad visual. En caso de que el factor estético o la apariencia del paciente se comprometa, debe considerarse la prescripción de LC e incluso la cirugía, si existe un elemento funcional agregado (Guerrero Vargas, Optometría Clínica, 2012, pág. 195).

El tratamiento mecánico (ortoqueratología) consiste en el aplanamiento temporal y paulatino de la curvatura corneal, mediante el ajuste de lentes de contacto rígidos. El tratamiento genera un vicio aplanético temporal referente a la franja corneal, que se mantiene entretanto algunas horas a continuación la retirada de los lentes de contacto (Gacha López & Hernández López, 2020).

Las pausas del lente de contacto restauran la topografía corneal y reactiva la miopía, lo cual obliga a estos pacientes a continuar una costumbre de hábito de corrección y unos periodos relativos de emetropización cuando retiran sus LC. Para mermar la miopía se ha sugerir la adaptación de lentes rígidos gas permeable (RGP) de geometría inversa (Galicia, 2019).

Sin embargo, su eficacia es un impulso de cuestión científica, esta práctica debe considerarse tan solo en la corrección de miopía de curvatura. La cirugía refractiva aplicada a la miopía tiene por cuestión aplanar la superficie corneal anterior rebaja la potencia dióptrica ocular y por ende cambiar parcial o radicalmente el defecto refractivo (Galicia, 2019).

Pero hay diversas modalidades de intervenciones quirúrgicas, en la actualidad se aplica la queratomileusis in situ (LASIK), como un tratamiento correctivo positivo y efectivo. Aunque no existe una pauta de elección quirúrgica, debe estudiarse la perspectiva práctica, estética y monetaria del paciente previamente antes de conocer cuál es el procedimiento más beneficioso para individuo (Escalona, Torres, Welch, Martínez, & Zerquera, 2006).

A medida intraocular se propone el implante de lentes intraoculares (LIO) con y sin la eliminación del cristalino. Las lentes intraoculares pueden colocarse en la cámara anterior, en la cámara posterior o retirando el cristalino translúcido. Estas técnicas se proponen en miopías elevadas (Moreno, Srur, & Nieme, 2010).

Se sugiere emplear como ley de corrección visual de cualquier error refractivo considerando el monto esférico más positivo (menos negativo) y la menor magnitud cilíndrica necesaria para conseguir, el excelente nivel potencial de la visión (agudeza visual), sin embargo, forma superstición, deformación de la imagen, vértigo u distinto tipo de desagrado bajo el uso de la prescripción recomendada. El tratamiento es impreciso de los defectos refractivos origina estándares de híper e hipo corrección (Pérez, y otros, 2016).

La hipermetropía es el defecto refractivo o el estado óptico de un ojo en reposo, donde la luz proveniente del infinito es interceptada en la retina antes de alcanzar su foco imagen situado detrás de la misma. Los círculos de difusión se forman en la retina y ocasionan una visión borrosa, mientras que en el punto focal de la imagen se origina nítida del objeto situado en el infinito. El ojo hipermetrope es demasiado corto con relación a la distancia focal imagen y respectivamente poco potente para su longitud axial (Pérez, y otros, 2016).

La hipermetropía es la más frecuente en la infancia. En la mayoría de los recién nacidos con alrededor de un 75% tienen hipermetropía de alrededor de +2.50 a +2.75 D y mientras que su desarrollo físico de niño pasa a adolescente en la mayoría de ellos se vuelven emétopes. Y en más de la mitad (50%) la población no alcanza el proceso de emetropización, permaneciendo con algún grado de hipermetropía fisiológica, y si al contrario el ojo se sigue alargando se volverá miope (Herranz & Antolínez, 2011).

En la hipermetropía puede presentarse debido a un eje anteroposterior excesivamente corto en relación con su potencia refractiva normal. El eje anteroposterior no es grande y casi nunca excede los dos milímetros, denominándose hipermetropía axial; también a una menor curvatura de las superficies refractivas denominándose hipermetropía de curvatura. La hipermetropía que se presenta de modo patológico en diabéticos bajo tratamiento se conoce como hipermetropía de índice (Herranz & Antolínez, 2011, pág. 96)

Una alteración en la posición del cristalino puede producir hipermetropía, en este caso su desplazamiento es hacia atrás. Cuando el cristalino es extraído quirúrgico y se queda ausente del mismo puede ser causado por una catarata, se genera un sistema óptico débil que produce hipermetropía y se conoce con el nombre de afaquia (Furlan, Garcia Monreal, & Muñoz Escriva, 2009)

La hipermetropía se clasifica según la anatomía en: hipermetropía axial, que es por el acortamiento del eje anteroposterior del ojo; la hipermetropía de curvatura, la cual se debe al aplanamiento de la córnea congénito o adquirido (por traumatismo o enfermedad corneal) y la hipermetropía de índice, que es la disminución del poder de convergencia del cristalino (Montés Micó, 2011, pág. 8).

La hipermetropía facultativa y latente que se produce de forma fisiológica en los adultos de forma patológica en los diabéticos. La hipermetropía según acomodación se clasifica en hipermetropía latente, que es la que esta compensada por el tono del músculo ciliar (1D). Se la puede apreciar cuando paralizamos el musculo ciliar por medio de la dilatación pupilar (Montés Micó, Optometría, Principios básicos y aplicación clínica, 2011, pág. 8).

La hipermetropía manifiesta es la que produce síntomas, debido a que precisa un esfuerzo acomodativo, es porque el tono del músculo ciliar no existe compensación. Los tipos se dividen en dos: en la hipermetropía facultativa, es compensado por el esfuerzo acomodativo y no por el poder del tono del músculo ciliar; y la hipermetropía absoluta donde no puede ser compensada ni por el esfuerzo acomodativo ni por el tono del musculo ciliar (Montés Micó, Optometría, Principios básicos y aplicación clínica, 2011, pág. 8).

La hipermetropía facultativa es la sumatoria con la hipermetropía absoluta y el resultado es la hipermetropía total, siendo esta la más importante en el proceso refractivo. En el tratamiento de la hipermetropía se consideran factores como: la magnitud, la sintomatología asociada, el cuadro clínico, los requerimientos visuales y estéticos del paciente (Furlan, García Monreal, & Muñoz Escriva, 2009)

Para la corrección de la hipermetropía, existen medios ópticos (anteojos y lentes de contacto) y quirúrgicos. La hipermetropía de grado bajo y moderado se corrige con medios ópticos, de acuerdo con la recomendación del profesional o los requerimientos del paciente, mientras que el grado alto se trata con lentes de contacto, cirugía refractiva o procedimientos mixtos (Puell Marín, Introducción a la cirugía refractiva, 2009).

El criterio de corrección del grado moderado y alto se inicia con la prescripción de métodos no invasivos (anteojos y lentes de contacto), como excelente opción correctiva, siempre y cuando exista tolerancia por el paciente de la indicación correctiva (Puell Marín, Introducción a la cirugía refractiva, 2009).

La hipermetropía de grado muy elevado (superior a 15.00 Dpt), sugiere un manejo quirúrgico, especialmente si existe rechazo por el paciente a los anteojos por su grosor excesivo, peso, aberración óptica y cromática o si el rango correctivo de los LC es insuficiente para cubrir el defecto refractivo. En este caso, la cirugía refractiva es la primera elección como método correctivo, al manejo simultáneo de cirugía refractiva y medios ópticos se conoce como corrección mixta (Puell Marín, Introducción a la cirugía refractiva, 2009).

2.2.3 Ametropías esféricas

El astigmatismo es uno de los defectos refractivos más comunes que se presentan en las personas. Según estudios realizados las regiones como superficies esféricas de la córnea, el cristalino por su estructura biconvexa anterior y posterior y la zona de la retina en especial la macula, o sea, con simetría de curvatura cerca de su eje principal y por consiguiente todos los meridianos tienen una misma curvatura (Cristóbal, 2006).

En estas circunstancias, el haz luminoso refractado por el ojo pasa por un mismo punto, y para formar un punto imagen los rayos luminosos de un objeto deben estar situados sobre el meridiano principal del sistema óptico. No obstante, la imagen de

un punto objeto no se puede formar si las zonas refractivas oculares muestran desigualdad en las curvaturas en sus meridianos (Cristóbal, 2006).

El aspecto de cómo va progresando el tipo de curvatura de la córnea de un mínimo de su valor al máximo del valor en sus meridianos perpendiculares se define como astigmatismo, y en ella la luz proveniente de un punto objeto en todos los meridianos no sufren la misma distorsión, el intervalo focal se da entre sí en un momento que en el punto focal simple se encuentra una separación, la diferencia de potencia de estos meridianos principales son la distancia que es de conocimiento propio (Chacón & Bermúdez, 2016).

Entre las principales causas del astigmatismo se conoce que las superficies de la córnea y la del cristalino son el origen del astigmatismo ocular y el astigmatismo corneal es el que más lo origina, y que en la mayoría de los ojos de los seres humanos estos son los elementos que favorecen a la aparición de algún grado o tipo de astigmatismo. La cara anterior de la córnea al poseer un alto poder dióptrico es la causante mayor del astigmatismo corneal y en bajas probabilidades que su cara posterior las pueda producir (Chacón & Bermúdez, 2016).

Sin embargo, si su curvatura de es mayor a la zona d meridiano horizontal se la denomina astigmatismo inverso. En gran parte el astigmatismo fisiológico es con la regla y nos supera las 0.25D y su causa se debe a que el parpado superior ejerce una presión sobre la córnea por este motivo aparece un incrementó en la curvatura vertical y se incrementa la potencia en ese eje corneal (Chacón & Bermúdez, 2016).

Las causas del astigmatismo lenticular llamado así por cuando es producido por la lente del cristalino o por una anomalía en la curvatura de cualquiera de las superficies, es difícil hacer precisiones, aunque las dos superficies fueran esféricas totalmente. En general que la lente del cristalino se encuentre con un descentramiento o una leve inclinación del eje visual se podría ocasionar un astigmatismo oblicuo, aunque la lente se encuentre inclinada entre 3 y 7 grados de su eje vertical y con el lado temporal inclinado hacia la córnea (Puell, 2006).

El astigmatismo ocular habitualmente se presenta en los dos meridianos principales en forma de un ángulo recto, es decir la refracción para cada meridiano es igual y se conoce como astigmatismo regular, en la mayoría de los casos el eje de máxima potencia está entre 60°y 120° o entre 0°y30°. Cuando el astigmatismo es

oblicuo el meridiano de mayor potencia se encuentra en cualquier otra dirección y siempre que los meridianos principales estén en ángulo recto (Puell, 2006).

En ocasiones la curvatura de los meridianos no es regular, es el caso del astigmatismo irregular en el que la potencia refractiva no es la misma en los diversos sectores de un mismo meridiano. Este tipo de astigmatismo no se puede compensar por medio de lentes se produce patológicamente por deformaciones corneales. Por otra parte, los astigmatismos oculares se clasifican normalmente en la función de la posición de la retina con el haz refractado (Puell, 2006)

El astigmatismo simple, es el cual uno de los ejes principales se sitúa sobre la retina y la otra puede ubicarse por delante o por atrás de ella, de forma que un eje es emétrope y el otro hipermétrope o miope. En el astigmatismo hipermetrópico simple (AHS) y directo, la retina está en el eje principal. El eje vertical es emétrope y la imagen de un punto en el eje horizontal. Mientras que el meridiano horizontal es positivo o hipermétrope y la luz proveniente de este eje se enfocan por detrás de la retina (Mitte Veliz, 2014).

En el astigmatismo miópico simple (AMS) y directo, el meridiano vertical es miope o negativo y el horizontal emétrope. Por lo que la imagen retinal siempre será una vertical. En el astigmatismo compuesto los dos ejes visuales se van a encontrar por detrás de la retina (positivos) o por delante de la retina (negativos) y ninguna de estas podrán estar situadas sobre la retina (Mitte Veliz, 2014).

El astigmatismo hipermetrópico compuesto (AHC), es el cual los dos ejes principales los dos ejes son positivos y los dos ejes visuales se van a presentar por detrás de la retina y el meridiano horizontal será mayor (positivo) al eje vertical y la imagen retiniana se presenta como un punto en forma de elipse borrosa (Mitte Veliz, 2014).

En el astigmatismo miópico compuesto (AMC), los dos ejes focales se encontrarán por delante de la retina, siendo los dos meridianos principales miopes o negativos y la imagen retiniana de un punto forma de una elipse vertical. Y el astigmatismo mixto es donde un eje focal se encontrará por delante y la otra detrás de la retina, de modo que en el astigmatismo directo el meridiano vertical es miope y el horizontal hipermétrope. Se presentara la imagen retiniana en forma de pequeña elipse (Herranz & Antolínez, 2011).

La acomodación no puede mejorar la visión lejana en los astigmatismos miópico simple o compuesto, esto se presenta igual que la miopía que mientras más hay incremento en la potencia esférica la imagen retiniana resulta más borrosa. En este tipo de astigmatismo la visión que se puede esperar es aproximadamente la misma que en una ametropía esférica con un valor igual al de la refracción ocular media del astigmatismo, es decir el valor medio de los errores refractivos en los dos meridianos principales (Blanco López, Miguel Pérez, García-Castellón Valentín-Gamazo, & Martín Lobo, 2017).

Entre los síntomas del astigmatismo encontramos la astenopia, que puede producir lagrimeo, vértigos, náuseas, cefalea frontal, visión borrosa y en algunas ocasiones pueden referir doble imagen o imágenes en sombras; las posiciones compensadoras de cabeza, el acercamiento excesivo a la computadora, disminución de la hendidura palpebral, acercamiento de los objetos en visión cercana son menos frecuentes después de su correcta corrección óptica (Herranz & Antolínez, 2011).

Su corrección consiste en neutralizar aisladamente los meridianos de potencia (MRP) y los focos del intervalo astigmático, mediante el uso de lentes esfero cilíndricos, lentes de contacto o cirugía refractiva. La corrección debe asegurar la recuperación del mejor nivel de visión no afectado por un factor ambliopizante y la eliminación de otros síntomas como distorsión de las imágenes, mareo, cefalea y astenopia (Cristóbal, 2006).

A diferencia de los defectos refractivos esféricos, el astigmatismo afecta la agudeza visual en proporción directa a su magnitud, en todas las distancias de trabajo. Entré mayor sea la magnitud dióptrica del astigmatismo, mayor será la necesidad de corregir con lentes tallados, en material de alto índice o lentes de contacto tóricos. Los lentes esfero cilíndricos de fórmula alta, generan distorsión intensa de imágenes y potencializan el rechazo, lo cual equivale a mejorar la agudeza visual e inducir intolerancia simultáneamente (Cristóbal, 2006).

Las opciones correctivas menos convencionales son la cirugía refractiva y la ortoqueratología. El equivalente esférico es la suma algebraicamente a la esfera de la mitad del cilindro, la refracción realiza una focalización en la retina de un círculo de un menor grado de confusión (tanto con la fórmula regular como con la transpuesta) (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, Manual de Optometría, 2018, pág. 155).

La compensación del astigmatismo se la realiza mediante lentes aéreos. El lente debe presentar al menos una superficie astigmática por lo tanto la lente es un sistema astigmático. Los lentes astigmáticos más simples son los que presentan una superficie plana, la otra superficie presenta una forma cilíndrica positiva o negativa, por lo que estas lentes pueden ser cilindros planoconvexos o cilindros planocóncavos. Sin embargo, los meridianos de máxima curvatura son perpendiculares al eje y son llamado como meridianos de potencia (Cristóbal, 2006).

Los primeros lentes astigmatas que se usaron para corregir el astigmatismo ocular se formaron por una superficie esférica y la otra cilíndrica y a estas se les conoció como lentes esfero cilíndricas. Las lentes esfero-cilíndricas contienen dos meridianos principales respectivamente correspondientes a potencias mínima y máxima de cada eje respectivamente y perpendicular al eje del cilindro (Cristóbal, 2006).

La compensación del astigmatismo simple se realiza con cilindros que pueden ser positivos o negativos dentro de este tenemos al astigmatismo miópico compensación se realizar con cilindros cóncavos negativos y el astigmatismo hipermetrópico simple se realizará la compensación con cilindros convexos o positivos y en ambos casos el meridiano horizontal el punto de imagen estará sobre la retina. Por lo que estos dos meridianos se encuentran desenfocados por lo que la compensación se dará con una lente esférica cilindra para que neutralice a la lente cilíndrica (Cristóbal, 2006).

También para la corrección del astigmatismo se utilizan lentes de contacto tóricos blandos, en la prescripción será igual que a los lentes aéreos esfera, cilindro y su eje respectivo. También los lentes de contacto rígido gas permeables e híbridos que es un reemplazo óptico de la córnea en ocasiones son necesarias y dependiendo del tipo y la severidad del astigmatismo a corregir (Cristóbal, 2006).

2.2.4. Presbicia

Según varios autores la presbicia es la disminución del poder refractivo del ojo y a causa de la disminución funcional de la amplitud de acomodación producido por la edad, por ese motivo de acuerdo con la edad el punto próximo se aleja y por ello resulta cada vez más difícil visualizar claramente los objetos a corta distancia. A consecuencia del retroceso del punto próximo más allá de la distancia a la que la persona usualmente lee o trabaja o a mayor distancia a la que permite los brazos sostener una hoja se lo denomina presbicia (National Eye Institute, 2012).

Dentro de los años iniciales de vida la acomodación y amplitud de la vista es de 14 D, colocándose en el punto próximo de 7 cm al ojo. Debido al aumento de la edad, dicha amplitud de acomodación empieza a disminuir y en los 36 años se reduce a una 7 D. dentro de los 45 años esto disminuye a 4D y el punto próximo está a 25 cm. Y alrededor de los 60 años ya solo se evidencia 1D de acomodación (National Eye Institute, 2012).

El deterioro más importante de la capacidad de acomodación se manifiesta entre los 20 y 40 años, sin embargo, no suele ir acompañada de molestias, se puede evidenciar casos prematuros por descompensaciones o trastornos de la visión binocular. Dentro de la mayoría de los casos de visión cercana se la realiza a una distancia aproximada de 28 a 30 centímetros de los ojos, y por ello en el emétrope el límite adecuado de visión nítida se logra a los 45 años cuando aún queda una amplitud de acomodación de 3.5 a 4D (National Eye Institute, 2012).

La lectura no se puede lograr si el individuo utiliza el mayor esfuerzo de acomodación, debido a que aparece la fatiga y la acomodación comienza a relajarse, por lo que para ver de una forma clara el individuo se ve forzado a alejar el texto. Dentro del emétrope la presbicia se evidencia entre los 40 y 45 años en la que aún existe una acomodación suficiente para enfocar a la distancia de lectura (Boyd, Gutierrez, & Mculley, 2017).

El individuo adapta a esa distancia, pero no es posible sostener dicha acomodación durante determinado tiempo. Para lograr lectura o trabajo sin fatiga hará que suplir la acomodación con lentes convergentes. El hipermétrope obtiene el próximo punto más lejano que un emétrope y por ello los síntomas de presbicia se distingue antes. Un hipermétrope de 3.00D requiere ejercitar 7D de acomodación para lograr una nitidez a 25 cm (Blanco López, Miguel Pérez, García-Castellón Valentín-Gamazo, & Martín Lobo, 2017).

Por otro lado, la miopía tiene el punto próximo más cerca y por ello un miope de 4.00D sin remediar no podrá presentar la sintomatología de la presbicia. Por lo que la presbicia aparece a la edad similar de un emétrope, aunque el ojo miope no compensado o hipo compensado a los 45 años está capacitado para leer sin compensación próxima, lo que no sucede cuando la ametropía esta compensada en su totalidad en visión de lejos (Boyd, Gutierrez, & Mculley, 2017).

La expresión presbicia es relativa ya que depende además de la edad también de la refracción y transforma igualmente con el remplazo y la costumbre, por ejemplo, la distancia tanto de lectura como de trabajo. Comúnmente la presbicia se nota alrededor de los 45 años sin embargo esto puede verse afectado con anterioridad debido a la ocupación ya que necesita de visión próxima exacta, y será candidato a presentar síntomas prematuros de presbicia (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, Manual de Optometría, 2018)

Dentro de la presbicia se clasifica en incipiente cuando comienza a experimentar síntomas y el sujeto suele rechazar la corrección óptica. En la presbicia funcional la amplitud de acomodación disminuye en mayor valor que se requiere por las instancias de los requerimientos visuales del paciente. La presbicia absoluta es la pérdida de la capacidad de acomodar, la extensión de acomodación que es derogada o en cero y el punto remoto coincidirá con el punto próximo (Martín Herranz & Vecilla Antolínez, Manual de Optometría, 2018)

La presbicia prematura es la extensión de acomodación que no es suficiente para realizar labores que requieren visualización corta en un rango de edad menor de la deseable, está relacionada con alteraciones ambientales, nutricionales, efectos secundarios de ciertos fármacos. La presbicia nocturna, aparecen en condiciones de poca iluminación y está relacionada con el tamaño pupilar (Merchán, 2014).

Los principales síntomas de la presbicia son la dificultad para leer letras pequeñas, separación del objeto o lectura para ver con nitidez las letras, dolores de cabeza, fatiga visual, necesidad de luz para leer la diferencia en dioptrías entre la refracción de lejos y la de cerca recibe el nombre de adición. Su valor siempre es de signo positivo. Hay una variedad de opciones disponibles para la corrección óptica de la presbicia y todos los tipos de las correcciones representan un compromiso visual, en comparación con la capacidad acomodativa normal (Merchán, 2014).

El éxito del tratamiento depende de la potencia del lente, la corrección óptica, las tareas visuales específicas y las características individuales del paciente. Entre las correcciones para la presbicia encontramos lentes de visión simple, ideal en pacientes con emetropía, pacientes con un bajo grado de ametropía y pacientes con miopía no corregida cuya visión no corregida satisface sus necesidades de tareas cercanas. También puede corregirse con lentes bifocales y lentes multifocales (Merchán, 2014).

Algunos pacientes que experimentan una dificultad significativa al usar lentes multifocales pueden preferir usar pares separados de lentes para ver a distancia y cerca. Las lentes de adición progresiva tienen muchos diseños diferentes, distribuciones de potencia y transición que pueden considerarse para las necesidades individuales del paciente. Los parámetros de diseño relevantes incluyen la longitud del corredor progresivo; tamaño, forma, ubicación de la zona cercana (Bailey, 2018).

Además de la corrección con lentes de marco existe la opción de corregir la presbicia con lentes de contacto, estos se pueden encontrar en materiales blandos y rígidos, en variedad de marcas y diseños. Se recomienda los lentes de contacto multifocales a pacientes de 40 a 50 años y dependiendo de la actividad que estos realicen (Bailey, 2018).

Otro método de corrección de la presbicia es la cirugía refractiva que se pueden hacer intencionalmente anisométrica para lograr la monovisión. Los pacientes deben ser informados del rango de posibles efectos secundarios de la cirugía refractiva y que, a diferencia del tratamiento con lentes oftálmicos, la cirugía refractiva es irreversible. Se puede recomendar un período de prueba con lentes de contacto de monovisión antes de que el paciente se comprometa con la cirugía (Bailey, 2018).

Ilustración 3: Agudeza Visual en Visión Lejana.



Fuente: (Canales Mapfre Salud, 2016).

2.2.5 Exploración de funciones visuales y examen ocular.

Para conocer cómo se encuentra la capacidad de percibir y diferenciar los estímulos en el sistema visual se puede realizar la agudeza visual. Dicho examen se debe utilizar en todo paciente que asista a consulta optométrica, por medio de la técnica requerida para cada caso (Rubio Rincón, 2013).

La agudeza visual es un acto clínico importante para correlaciones clínico-refractivas y clínico-patológicas es obligatorio realizarla de lejos y de cerca, con y sin corrección óptica; monocular y binocularmente, y con agujero estenopeico. Antes de determinar la medida de agudeza visual de un paciente es necesario determinar la edad y el nivel de escolaridad de la persona. A partir de ahí, se puede seleccionar el optotipo más adecuado que permita registrar la agudeza visual (Rubio Rincón, 2013).

La agudeza visual de una persona se define como la capacidad de la percepción de los objetos a una distancia determinada, en donde es capaz de percibir y diferenciar los estímulos separados por un ángulo determinado, todo esto depende de las estructuras oculares, el estado de la vía óptica y de la corteza visual que se encuentren en un buen estado (Rubio Rincón, 2013).

Para la realización de la agudeza visual existen diferentes cartillas, diseñadas para una población en particular. Las hay para adultos letrados, para analfabetos, para niños; con características diferentes dependiendo del diseño. Los que más se utilizan son las diseñadas por Snellen, debido a su fácil explicación. La distancia a la cual se debe colocar los optotipos deseados para visión lejana es de 6 metros, considerado como infinito óptico donde el sistema dióptrico ocular está en reposo (Díaz Millán & Ojeda Álvarez, pág. 13).

La agudeza visual de cerca está indicada para que el paciente lea pequeñas frases o palabras, puesto que ésta es una función más compleja que identificar letras sueltas. Se examina de forma monocular, el examinador sujeta el ocluser y el paciente la cartilla, a una distancia de 33 cm. Se debe registrar los datos en la historia clínica con exactitud (Rubio Rincón, 2013).

La AV con agujero estenopeico se realiza al observar por el orificio de un diámetro de 0.1 y 1.5 mm. Se debe utilizar en individuos que no obtienen el AV estandarizado, y definir si la pérdida de AV puede tener un origen refractivo. Una vez comprobado el origen refractivo se le indica al paciente el tratamiento correctivo que permiten mejorar

la AV, a través de la utilización de gafas o lentes de contacto, ya sea para lejos o para cerca (Guerrero Vargas, Optometría clínica, 2006).

La retinoscopia se debe realizar en segundo orden. Para la realización de la retinoscopia tenemos que conocer una ley fundamental de la óptica que es la refracción y un instrumento principal que es el retinoscopio. El retinoscopio es un dispositivo que combina la iluminación con un sistema de observación, permitiendo ver el reflejo luminoso en la retina. El sistema de luz está conformado por fuente de luz, lente condensadora, el espejo, el mando de enfoque y la fuente eléctrica; el retinoscopio más utilizado es el de franja (Rubio Rincón, 2013).

La retinoscopia es un método objetivo no invasivo de refracción que ayuda a obtener información del estado refractivo de un sujeto, descifrando cómo la luz del retinoscopio es reflejada en su retina. Para la realización, se debe tener la colaboración del paciente, que mire firmemente al retinoscopio o hacia los optotipos. Existen varios métodos de retinoscopia, que se pueden realizar en pacientes poco colaboradores y que deben ser conocidos para disminuir los errores y el tiempo en la refracción (Guerrero Vargas, Optometría clínica, 2006).

Para la determinación de las ametropías con la retinoscopia se deben conocer las características de los reflejos, la distancia de trabajo y el lente de trabajo, para una adecuada neutralización. Para la neutralización de sombras se debe conocer las características básicas de los reflejos (si son directas o inversa), la velocidad (si esta es lenta la ametropía podría ser alta), el brillo y la anchura (Guerrero Vargas, Optometría clínica, 2006).

Para la realización de la retinoscopia estática, el paciente debe estar cómodamente sentado. Luego, se coloca la montura al paciente con su mirada fija al optotipo de visión lejana. Se pone en ambos ojos el lente de + 2.00 D, el examinador situado a 50 cm, adecuada a la altura de los ojos del paciente. Se empieza a examinar el OD del paciente con el OD examinador. Se mueve el mango del retinoscopio ligeramente hacia la derecha y la izquierda para observar las sombras (Guerrero Vargas, Optometría clínica, 2006).

Debe ser en contra o con si es (con) añadir lentes positivos y si es (contra) añadir lentes negativos, hasta neutralizar el reflejo. Si se observa que hay cilindro se gira la banda quedando en sentido horizontal, y, luego, mover el retinoscopio verticalmente

de arriba hacia abajo. Se mueve la franja del retinoscopio hasta coincidir con el eje del paciente si lo tuviere, y se fija el movimiento (con) y (contra), neutralizando positivos o negativos (Varón Puentes, y otros, 1999).

Para la retinoscopía dinámica, primeramente, se coloca al paciente de forma cómoda este procedimiento se hace debe hacerse sin corrección óptica y en forma monocular. En segundo lugar, se coloca la montura de prueba delante de los ojos del paciente. Luego, se pide al paciente que fije la mirada sobre el test del retinoscopio (si no se tiene el test pedir al paciente que mire la luz del retinoscopio) (Varón Puentes, y otros, 1999).

Se elige un test para que lo lea el paciente a 40 o 50cm. El paciente, al enfocar el objeto próximo, habrá puesto en marcha el mecanismo de acomodación, en un lugar del punto neutro. Se obtendrá un movimiento de las sombras esquiascópicas, la cual tendrá que ser neutralizado por medio de utilización de lentes convergentes que se colocaran en la montura. Cuando esta neutralización es obtenida, se dice que se ha alcanzado el punto neutro bajo (Varón Puentes, y otros, 1999).

Una vez alcanzado el punto neutro bajo, se continúa adicionando lentes positivos de valor dióptrico progresivo, hasta cambiar reiteradamente el sentido del movimiento de las sombras. Al haber alcanzado el punto neutro alto del espacio entre los puntos neutro, alto y bajo recibe la denominación de la zona neutral (cilindro). Esta zona representa la forma gradualmente que va relajando la acomodación (Varón Puentes, y otros, 1999).

Realizada la retinoscopía ya sea dinámica o estática se procede con la prueba subjetiva que es la que determina el valor dióptrico final del paciente. Esta técnica depende de seguir órdenes cronológicos y de la capacidad del especialista. Para la realización del examen subjetivo se utilizará una montura de pruebas y una caja de pruebas, para la montura de pruebas debe de estar colocada la distancia naso pupilares y las varillas debidamente acopladas al rostro del paciente (Varón Puentes, y otros, 1999).

Para conocer la medida final en esfera se realizará el método bicromático que determina la potencia esférica aproximada. Se debe comenzar miopizando el valor neto de retinoscopía y luego vamos a preguntar al paciente de qué lado ve más nítido: si el rojo o el verde, si ve mejor el verde añadimos +0.25, y si vemos mejor el rojo

añadimos -0.25. En un astigmatismo, para conocer el valor esférico del cilindro y el eje, se realizaría con el método del cilindro cruzado de Jackson que es el proceso más utilizado (Varón Puentes, y otros, 1999).

Para la realización del test motor, que es el cual permite la valoración del estado motor ocular, determina la adecuada coordinación de los movimientos oculares, la fijación y posición de los ejes visuales sea en un estado normal o permite detectar ambliopías y estrabismos en niños y jóvenes provocando una disminución del desarrollo visual monocular y binocular (Toledo, Faccia, & Liberatore, 2020).

El test de punto próximo de convergencia (PPC) es un examen de fácil aplicación muy importante para conocer cuál es la capacidad de los pacientes para enfocar objetos cercanos y el propósito de esta prueba es determinar la habilidad de converger del paciente manteniendo la fusión (unión de la visión de ambos ojos). Se anota la distancia en que el paciente empieza a ver doble (Gonzales , 2014).

El procedimiento es el siguiente en la cual la iluminación ambiente normal, posteriormente pasamos a colocar la linterna a 40 o 50 cm a la altura de los ojos del paciente, iluminando el puente nasal e indicar al paciente que al acercar la luz se verá doble y que reporte cuando esto suceda u observar cuando haya ruptura de fusión, y mencionar que al comenzar a alejar verá un solo punto u observar cuando recobre su postura, medimos desde el canto externo hasta donde vea doble con la reglilla (Gonzales , 2014).

Una de las valoraciones necesarias e indispensables dentro de la consulta optométrica es la revisión del examen ocular, donde exploramos los anexos oculares, las estructuras del ojo y los músculos extraoculares. Para ello utilizamos iluminación directa mediante linterna, el oftalmoscopio y la lámpara de hendidura. Estos instrumentos nos brindan información acerca de la anatomía y función del ojo y sus anexos (Toledo, Faccia, & Liberatore, 2020).

Para una correcta valoración se debe conocer la anatomía y función de las estructuras oculares. Los anexos oculares están comprendidos por las cejas que son dos salientes en forma de arco, cubiertas de pelos, se debe observar su espesor, textura, color, posición y aspecto. Su función es la de proteger a los ojos de la transpiración que se desliza por la frente. La exploración de las cejas la podemos

realizar mediante una palpación y una linterna de bolsillo (Toledo, Faccia, & Liberatore, 2020).

Para examinar los párpados se procede a la observación de la estructura y la posición anatómica, se hace con la lámpara de hendidura colocando el tipo de haz luminoso en difuso a una inclinación de 30° con un aumento bajo. Se explora en búsqueda de cuerpos extraños o alteraciones en las pestañas tales como la distriquiiasis, triquiiasis o madarosis (Toledo, Faccia, & Liberatore, 2020).

En las alteraciones del párpado por la posición anatómica tenemos a la ptosis palpebral; que es el descenso del párpado superior por debajo de su posición normal, él ectropión que es la eversión del párpado inferior y deja expuesta parte del globo ocular, originando en los pacientes irritación ocular, sequedad y epífora. Su origen puede ser involutivo, congénito, paralítico o cicatricial (Fernández Pérez, De Dios Lorente, Peña Sisto, García Espinosa, & León Leal, 2009).

El entropión es la inversión del párpado con roce de las pestañas en la superficie corneal y entre las anormalidades por la inflamación de las glándulas del párpado tenemos al orzuelo que es la infección de la glándula de Zeiss o de la glándula de Moll, se exhibe como un edema del párpado incluyendo hinchazón, purulencia y el chalazión que es la inflamación crónica de la glándula de Meibomio, que provoca la retención de la secreción sebácea (Fernández Pérez, De Dios Lorente, Peña Sisto, García Espinosa, & León Leal, 2009).

La conjuntiva vista con la lámpara de hendidura se empieza colocando el haz luminoso en paralelepípedo ancho a una inclinación de 30° con un aumento bajo, con esta técnica podremos encontrar si la conjuntiva tiene alteraciones como la pingüecula, que es un depósito interpalpebral de aspecto amarillento y ligeramente erguido, que se sitúa en la conjuntiva bulbar nasal o temporal. Su trayectoria puede presentar signos o no, pero siempre respetando la invasión a la córnea (Fernández Pérez, De Dios Lorente, Peña Sisto, García Espinosa, & León Leal, 2009).

En su mayoría, la etiología se relaciona con exposición a estímulos ambientales nocivos y radiación UV, lo cual provoca una variación del colágeno y los tejidos elásticos del estroma conjuntival. Esta situación puede trasladar a un proceso inflamatorio llamado pingueculitis. Cuando la lesión se encuentra vascularizada y está lo sobradamente seca, puede causar micro ulceraciones en el epitelio conjuntival, lo

que ocasiona en que el tejido adyacente intente cubrir la erosión (Fernández Pérez, De Dios Lorente, Peña Sisto, García Espinosa, & León Leal, 2009).

En consecuencia, podría incentivarse la formación del pterigium. En hiperplasia fibrovascular de representación benigno de la conjuntiva bulbar que invade a la córnea se conoce como pterigión, está clasificado dentro de las alteraciones no involutivas o tumoraciones epiteliales benignas corneales, se lo llama así por tener un aspecto de una pequeña ala, que tiene una presentación triangular característica propia (Guerrero J. J., 2007, pág. 258).

Habitualmente muestra un crecimiento horizontal que puede llegar a afectar al eje visual. En los signos del pterigión encontramos lagrimeo, visión borrosa hiperemia conjuntival, hipertrofia conjuntival dependiendo de los grados de pterigión afecta la agudeza visual, al existir afectación visual se debe de manera esencial a que él o las áreas corneales invadidas y deformadas inducen astigmatismo y aberraciones ópticas (Guerrero J. J., 2007, pág. 258).

A consecuencia del efecto de focalización de luz periférica un 90 % de los casos de pterigión se producen en limbo nasal. Entre los síntomas del pterigión tenemos: deslumbramiento y reducción de la sensibilidad al contraste, sin relación con la extensión del pterigión, causadas por opacidades estromales periféricas y la alteración de la película lagrimal, dando como resultado una mayor difracción de la luz; disminución real de la visión cuando crecen más de 2-3 mm sobre la córnea, provocando. Un astigmatismo inducido por deformación estática.

El crecimiento de la cabeza del pterigión provoca una deformación de la curvatura corneal en la mitad del meridiano correspondiente, generalmente a favor de la regla y proporcional a los milímetros de invasión. Al pterigión se le clasifica según su grado, el grado I, el pterigión penetra hasta el primer tercio entre el limbo y el área pupilar, en el grado II, el pterigión se encuentra a la mitad del limbo y el área pupilar, en el grado III llega hasta área pupilar y en el grado IV sobrepasa el área pupilar (Rojas, 2009).

En muy pocos casos considerados graves pueden surgir úlceras corneales, alteración en la motilidad ocular y diplopía. Su tratamiento está indicado por motivo cosmético o por la progresión ocasional hacia el eje visual, se ha descrito numerosas técnicas dirigidas a evitar la recurrencia, o las lágrimas artificiales que ayuden a prevenir su inflamación (Kanski, 2016, pág. 83).

Para el diagnóstico de la película lagrimal debemos conocer que se encuentra conformada por tres capas importantes, la primera es una capa superficial o lipídica, presenta un grosor de unas 0,1 micras, está constituida principalmente de agua, colesterol y otros lípidos, esta capa lo que va a hacer es retardar la evaporación de la lágrima (Kanski, 2016, pág. 83).

La segunda capa encontramos a la capa intermedia o acuosa está presenta un grosor de 7 micras siendo la más gruesa de las tres capas, en esta capa encontramos componentes como proteínas, sales, glucosa, oxígeno entre otros; la principal función de ésta es la nutrición a la córnea. En la capa más interna tenemos a la capa mucina esta capa permite que la lágrima este alrededor de toda la superficie ocular (Kanski, 2016, pág. 83).

La deficiencia en la producción acuosa produce el ojo seco, que puede tener una etiología inmune como el síndrome de Sjögren. Por su parte, el ojo seco evaporativo se da en situaciones con alteraciones palpebrales entre las que incluyen blefaritis, meibomitis, obstrucciones glandulares, alteraciones de la dinámica palpebral, alteraciones del párpado y el globo ocular, y también por el uso de lentes de contacto (Thea Innovación, 2010, pág. 8).

Para la valoración del ojo seco tenemos al test de tiempo de ruptura de la película lagrimal (BUT) que es un prueba de diagnóstico simple para evaluar la ruptura de la película lagrimal y a su vez evalúa la estabilidad de la misma, esta prueba se realiza instilando fluoresceína en la parte inferior del bulbo ocular que se esparce mediante el parpadeo continuo, por todo la superficie ocular, una vez esparcida la fluoresceína se solicita al individuo que no parpadee y se procede a utilizar un haz ancho de iluminación y el filtro azul cobalto en la lámpara de hendidura para evaluar la calidad de la lágrima (Garg, 2018).

Si al examinar aparecen zonas negras esto indica los lugares secos de la película lagrimal. El BUT es el tiempo que hay en el último parpadeo y la primera aparición de un lugar seco es ahí cuando se considera que la película lagrimal se ha roto, suele producirse en un intervalo de tiempo de 8 a 10 segundos si el rompimiento lagrimal pasa los 10 segundos es una hiposecreción y si es menos de 8 segundos es una hipersecreción (Thea Innovación, 2010, pág. 12).

Otra prueba para estimar la cantidad de la lágrima es el test de Schirmer, esta prueba mide la cantidad de secreción lagrimal en 5 minutos. Se realiza con un filtro especial de aproximadamente 5mm de ancho por un largo de 35 mm. Hace algún tiempo atrás se realizaba la prueba de Schirmer 1 la de Schirmer 2 para obtener un diagnóstico completo, pero los estudios han demostrado que al realizar Schirmer 1 de una forma modificada es más que suficiente para diagnosticar la buena o mala cantidad lagrimal y se realiza de la siguiente forma (Garg, 2018).

Se utilizan tirillas de aproximadamente 35 mm de largo se dobla la parte superior de la tirilla, esta a su vez se coloca en la conjuntiva palpebral inferior lado externo, de manera que la parte de 5mm doblada encuentre entre la conjuntiva palpebral inferior y la superficie ocular inferoexterna, esta prueba se realiza con un tipo de iluminación ambiente y el paciente cómodamente sentado mirando derecho al frente (Thea Innovación, 2010, pág. 12).

Se considera un paciente con buena cantidad lagrimal que al término de 3 minutos haya humedecido 15 mm de la tirilla o que al término de 5 minutos haya humedecido de 20 a 25 mm de la tirilla, por debajo a esos valores en los tiempos estimados se considera que el paciente tiene una mala cantidad de lagrimal considerando que el paciente presenta la alteración de ojo seco, generando una serie de sintomatologías y molestias a nivel ocular (Garg, 2018).

Para la examinación de la córnea se realiza con lámpara de hendidura, con un lente de aumento medio, a un ángulo de inclinación de 30° a 45°, con un tipo de haz de luz estrecho paralelepípedo. Entre las diferentes anomalías corneales se encuentran las lesiones afectan el epitelio y se regeneran desde la periferia de la córnea sin dejar cicatriz, pueden ser causadas por exposiciones a los rayos UV o a cuerpos extraños (Pardell, 2019).

La úlcera corneal es una lesión de defecto epitelial y otras capas de la córnea, de etiología variable, que produce cicatriz y si compromete el eje visual deja al paciente con muy mala visión. Las ectasias corneales son un conjunto de enfermedades que se producen por alteración en el estroma corneal y su origen pueden ser hereditarias, adquiridas o iatrogénicas (Armengol Oramas, De Armas Hernández, Alemán Suárez, Suárez Herrera, & Honan González, 2019).

Otra de las estructuras a evaluar es la cámara anterior. En ella debemos valorar la transparencia del humor acuoso, la amplitud del ángulo camerular y el iris. Se realiza con la lámpara de hendidura, con un tipo de iluminación en paralelepípedo ancho y una lente de aumento medio a una inclinación de 30° a 45°, entre las principales enfermedades que afectan a estas estructuras encontraremos una uveítis anterior que es la inflamación del tracto uveal (Pardell, 2019).

El glaucoma de ángulo cerrado está asociado a espacios reducidos de la cámara anterior y ángulo estrecho. La estructura del cristalino es muy importante para la alineación de la imagen en la retina, por ser la segunda lente de mayor poder dióptrico del ojo. La exploración se realiza con la lámpara de hendidura, con un aumento de lente medio y el tipo de haz luminoso en paralelepípedo estrecho con una inclinación de 20° a 30° (Pardell, 2019).

La enfermedad principal que afecta al cristalino es la catarata, que es la opacificación del cristalino que ocasiona pérdida de la visión. Se puede producir en cualquier tiempo de vida desde el nacimiento incluso a la edad más avanzada del ser humano. Lo que va a dar origen a la catarata es el resultado de las alteraciones físicas y químicas, dentro de la estructura (American Academy of Ophthalmology, 2013).

La anomalía de la permeabilidad de la cápsula del cristalino es un factor muy importante en su opacificación. Así asumimos los siguientes factores que pueden ocasionar la catarata, la radiación, la disminución de la permeabilidad de la cápsula, la obstrucción de su nutrición, condiciones de anoxia, tóxicos (lactosa, galactosa, taliun, etc.) y traumáticos (American Academy of Ophthalmology, 2013).

Se determina catarata nuclear dura, debido a la consistencia sólida en contraste con la catarata cortical que es blanda y a veces hasta líquida. Lo indica su nombre, la catarata nuclear es la opacidad del núcleo del cristalino y que avanza al proceso de opacidad en la totalidad del cristalino. Se debe señalar que la esclerosis del cristalino se limita al núcleo fetal que se extiende hacia todo el cristalino, que al ser opacidad cambia de color (Harper, 2010, pág. 67).

Y en el comienzo de la formación de la catarata, el cristalino es de tonalidad amarillento, y luego amarillento oscuro, rojizo y en ocasiones toma el color de negro, obstruyendo la visión reduciéndola así en visión de bultos o solo visión de luz. La catarata senil es un núcleo esclerótico que muchas veces está determinada a cambios

seniles de la corteza que se manifiesta con la formación de opacificaciones corticales en cuñas y otras ocasiones en puntos blancos (Harper, 2010, pág. 67).

En consecuencia, la catarata nuclear es caracterizada por esclerosis del núcleo del cristalino, mientras que la catarata cortical es caracterizada por la hidratación e intumescencia contribuyendo a la consistencia blanda del cristalino. Dicha hidratación del cristalino forma las llamadas vacuolas y hendiduras que se colman de agua porque se produce la desnaturalización y coagulación de las proteínas, acarreado la opacificación de la corteza del cristalino en forma de cuñas (Harper, 2010, pág. 67).

Algunos autores dividen a la catarata senil en: periodo incipiente, intumesciente, periodo de madurez y periodo de hipermadurez. Para el tratamiento de la catarata se realiza una técnica quirúrgica con la extracción del cristalino y cambiándole por un lente intraocular. En la actualidad es posible este cambio debido al desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas como la facoemulsificación y la aparición de instrumentos sofisticados para las operaciones y diseños de lentes intraoculares (Rodríguez Poma & Bustamante, 2012)

En la búsqueda de más anomalías del globo ocular seguimos con la estructura del segmento posterior; para el análisis de esta estructura se utiliza un instrumentó que es el oftalmoscopio, con el oftalmoscopio realizamos la oftalmoscopia directa, que es una técnica objetiva no invasiva, el paciente deberá estar sentado en una habitación oscura. El profesional llevará a cabo este examen proyectando un rayo de luz halógena A través de la pupila para prestar atención el color y la consistencia real de los tejidos (Pulido, 2003).

Los 28 lentes diminutos con una gama de dioptrías entre -20 a +40, y unas aperturas micropunto, pequeña, grande, fijación, ranura, filtro libre de rojo diferentes que le permiten al profesional observar la parte posterior del globo ocular. Entre las principales anomalías que se puedan encontrar en el segmento posterior serán alteraciones en el humor vítreo como la hialosis asteroidea (Pulido, 2003).

En la revisión con la oftalmoscopia se pueden observar muchas partículas redondas y muy pequeñas de color amarillo blanco y que varían en tamaño y densidad. Otra enfermedad que afecta el vítreo es la sínquisis centelleante a resultado de una hemorragia vítrea crónica a menudo en un ojo ciego. Las alteraciones son apariciones de partículas planas de color doradas marrón que derivan refracción y

tienden a sedimentar inferiormente cuando el ojo esta inmóvil refracción y que tienden a sedimentar inferiormente cuando el ojo está inmóvil (Talamas, 2016, pág. 5).

Mediante la oftalmoscopia exploraremos todo el tapiz de la retina siguiendo sus arterias y venas en todos sus cuadrantes, analizaremos que su tapiz sea de una color amarillento-naranja que sea normal a la de una retina sana. Las enfermedades principales que se origina en la retina tendremos a la retinopatía diabética que afecta arteriolas precapilares y vénulas de la retina también pueden afectar vasos de mayor tamaño. Muestra rasgos de oclusión microvascular y de hemorragias o extravasación de sangre (Talamas, 2016, pág. 5).

La retinopatía hipertensiva consiste en cambios vasculares retinianos que se relacionan patológicamente con una lesión microvascular transitoria o persistente por la hipertensión arterial. Se podrán observar anormalidades como los exudados algodonosos, hemorragias en forma de llama y edemas retinianos en este tipo de patologías. Una vez revisado todos los cuadrantes de la retina se llega hasta la mácula, donde se encuentra la fovea, en ese momento se le indica al paciente que mire hacia la luz del oftalmoscopio para observar si tiene fijación central y si tiene su brillo característico de una fovea normal (Pulido, 2003).

Otro método de diagnóstico macular es el test de la rejilla de Amsler, entre las alteraciones que se podrían encontrar afectando a la mácula encontramos a la Degeneración Macular Asociada a Edad que es una enfermedad ocular ocasionada por una degeneración o envejecimiento acelerado de la mácula. El encargado de enviar las señales que percibe el ojo hacia nuestro cerebro es el nervio óptico (Porter, 2019).

Esta parte del ojo es fundamental para la visión, ya que, aunque el globo ocular y todas las partes que lo componen estén en perfecto estado como la córnea, el iris, el cristalino, el humor vítreo y la retina, si se produce una lesión en el nervio óptico, como ocurre en el glaucoma, dejará de transmitirse la información al cerebro y no seremos capaces de percibir las imágenes (Talamas, 2016, pág. 5).

Para un examen del nervio óptico se realiza la oftalmoscopia directa, en su valoración debemos observar que su forma sea ovalada en sentido vertical, de 1.5 mm de diámetro. Las dimensiones y las distancias dentro del fondo de ojo se miden en diámetros de disco, el color debe ser blanco-rosáceo, con una zona central

blanquecina, que pertenece a la excavación fisiológica, es de volumen variable no sobrepasando el 30% del diámetro papilar (Pulido, 2003).

Su tamaño se usa para controlar la evolución de algunas investigaciones que afectan al nervio óptico, sobre todo el glaucoma. Es frecuente observar pigmento a su alrededor, una alteración del disco óptico podremos encontrar glaucoma, que es la inflamación del nervio óptico, su diagnóstico a tiempo y tratado impedirá que se produzca la pérdida de la visión brusca (Pulido, 2003).

Las ducciones son los movimientos monoculares del ojo alrededor de los ejes de Fick, ejes imaginarios a través de los cuales el globo ocular se mueve. Gracias a la ley de inervación recíproca de Sherrington, se explica la relación entre los músculos que ponen en movimiento un globo ocular, la cual plantea que el músculo que realiza la acción es decir el agonista se contrae y el músculo que realiza su acción contraria se relaja denominándose antagonista (James & Bron., 2012).

Para realizar el diagnóstico de las ducciones necesitamos un ocluser, una linterna de bolsillo y objeto real; el examinador se debe colocar en frente del paciente a la misma altura y a una distancia de 40cm e iniciaremos ocluyendo el ojo izquierdo para el análisis del ojo derecho. Se le indicara al paciente que debe mantener firme su cabeza sin movimientos y que solo debe mover el ojo destapado siguiendo al estímulo que en este caso sería la linterna (James & Bron., 2012).

Colocamos la linterna a altura del ojo del paciente, desde la posición primaria de la mirada y luego movemos la linterna en forma horizontal hacia lado nasal que es la aducción y hacia lado temporal que es la abducción ,también hacia las verticales que es mover el estímulo hacia arriba que es la supraducción y moveremos hacia abajo conocida como la infraducción y los movimientos torsionales que es la incicloducción donde la linterna la dirigimos de forma inclinada hacia arriba lado nasal y temporal y la excicloducción donde el estímulo le dirigimos en diagonal hacia abajo tanto nasal como temporal (James & Bron., 2012).

Las anomalías que se pueden encontrar son parecias o parálisis del músculo afectado al que no tuvo reacción al estímulo. Las versiones son movimientos binoculares conjugados de los ojos que se dirigen en una misma dirección y sirve para diagnosticar la hiperfunción o la hipofunción de uno o más músculos extraoculares (James & Bron., 2012).

Para comenzar con el test utilizaremos la linterna de bolsillo y nos ubicaremos a la misma altura del paciente que debe estar cómodamente sentado a una distancia de 40 cm, le indicaremos al paciente que debe mantener abierto ambos ojos y debe seguir al movimiento de la linterna sin movimiento de cabeza. Iniciaremos colocando la linterna en posición primaria de mirada y luego le desplazaremos a los 8 puntos diagnóstico de la mirada que son: (Rojas Juárez & Saucedo Castillo, 2014).

La extroversión, que es la mirada hacia la derecha, los músculos que actúan son el recto lateral derecho y el recto medio izquierdo; la levoversión, la mirada estará dirigida hacia la izquierda, los músculos que intervienen son el recto lateral interno y el recto medio derecho; la dextrosupraversión, la mirada se encuentra desplaza hacia arriba a la derecha los músculos que entran en esta acción son el recto superior derecho y el oblicuo inferior izquierdo (Rojas Juárez & Saucedo Castillo, 2014).

La levosupraversión, la mirada se encuentra hacia arriba hacia la izquierda, los músculos que intervienen son el recto superior izquierdo y el oblicuo superior derecho; la dextroinfraversión, la mirada se encuentra hacia abajo y hacia la derecha, los músculos actuantes son el recto medio y el oblicuo superior; la levoinfraversión, la mirada se encuentra hacia abajo y hacia la izquierda, los músculos que interviene son en recto inferior izquierdo y el oblicuo superior derecho (Rojas Juárez & Saucedo Castillo, 2014).

Las anomalías determinan una hiperfunción o hipofunción de uno o varios músculos extraoculares, la anotación será si hay una hipofunción con el signo negativo, dependiendo de la intensidad tendremos: si es leve se anotará con un signo negativo (-), si es moderado con dos signos negativos (--) y alto con tres signos negativos (---), y el músculo afectado, y en una hiperfunción de igual manera, pero con el signo positivo (+) (Rojas Juárez & Saucedo Castillo, 2014).

2.3 Actividades

Se comenzó con la sistematización, planificación del tema y la elección del lugar en donde se llevaría a cabo el estudio del proyecto en el mes de junio del 2019, se realizó la reunión con el presidente de la ciudadela La Roldós y se le presentó el proyecto de sistematización.

Posteriormente se presentó el proyecto a la tutora para la aprobación del tema y se empezó las conversaciones con la óptica World Vizi3n para el alquiler del lugar, los equipos y la designaci3n de las fechas por parte de los propietarios de la óptica para la realizaci3n de los exámenes visuales. Todo esto se llevó a cabo hasta finales del mes de julio del 2019.

En los meses de agosto y septiembre del 2019 se continuó con la planificaci3n y organizaci3n de las actividades. En el mes de octubre del 2019 se desarrolló la brigada visual en las instalaciones de la óptica, con asistencia de los pacientes en los horarios acordados que fueron desde las 8:00 am hasta las 11:00 am, de lunes a domingo. se realizó todo el proceso sin inconvenientes hasta el fin de mes de noviembre.

Para el procesamiento de datos. que se inició en el mes de diciembre del 2019, se recolectó la informaci3n en la historia clínica de cada paciente con sus respectivos datos personales y sus respectivos diagn3sticos finales. En el mes de enero se seleccionaron las personas diagnosticadas con defectos refractivos y se envi3 la informaci3n al laboratorio para la elaboraci3n de los lentes que fueron donados en el mes de febrero del 2020, cumpliendo con todo el acuerdo con los dirigentes barriales de la ciudadela La Rold3s.

Se realizó la redacci3n de la sistematizaci3n a partir del mes de marzo del 2020, donde se comenzó con la revisi3n bibliográfica y procesamiento de datos que se obtuvieron de la brigada, en el transcurso de nuestra redacci3n se debió hacer reuniones con nuestra tutora por medio de videos conferencia por la afectaci3n de la pandemia y que hasta la finalizaci3n de la misma siguió que fue hasta octubre del 2020.

2.4 Tiempo

El tiempo en el que se ejecutó esta investigaci3n fue alrededor de 16 meses, el cual fue distribuido tanto en horas te3ricas como horas para elaborar la parte escrita de este trabajo, igualmente parte de este tiempo fue destinado a la evaluaci3n visual de cada paciente y elaboraci3n de sus registros mediante las historias clínicas en el periodo de tiempo junio 2019-octubre 2020.

2.5 Actores

Los autores del trabajo de investigación son Cristina Patricia Arteaga Carrera y Dennis Patricio Olmedo Valdivieso, guiados y representados por la tutora Doctora Solaimi Ulloa encargado de la dirección del cumplimiento correcto del proyecto.

2.6 Medios y costos

Los costos de transporte, alimentación e instrumentos fueron muy mínimos y los alquileres de los equipos fueron accesibles por parte de la Óptica World Vizi3n. Todo con costos m3nimos ya que se encuentra en la ciudad y fue de f3cil acceso para los investigadores como para las personas para la realizaci3n del examen.

Tabla 1. Medios y costos

Instrumentos	Costos
Alquiler Autorefract3metro KR 9200	\$200
Alquiler Instalaciones	\$200
1 set de diagnostico	\$900
Alquiler de pantalla de optotipos	\$50
1 optotipo de figuras	\$15
1 optotipo E direccional	\$15
1 cartilla de VP	\$5
Linterna	\$5
Ocluser	\$5
Reglilla	\$2
Esferos	\$1
2 mandiles	\$40
Uniformes	\$50
TOTAL	\$1488

Elaborado por: Cristina Arteaga y Dennis Olmedo

2.7 Factores que favorecieron la intervenci3n

Gracias al convenio firmado el 4 de julio de 2019 de 3ptica World Vizi3n y con la Universidad Metropolitana de Quito, se planifica atenci3n optom3trica a la Ciudadela

la Roldós por ser zonas de mayor afectación por los factores ambientales económicos y sociales.

Un factor muy importante fue la colaboración de las comunidades de la Ciudadela la Roldós, quienes cuentan cada una con un presidente. Ellos se encargaron de informar a las comunidades correspondientes sobre las fechas y actividades optométricas a realizar. Se llevó a cabo el acondicionamiento en la Óptica World Vizi3n para realizar la brigada para la valoración optométrica de todos los habitantes de la Ciudadela la Roldós.

2.8.- Factores que dificultaron la intervención

La brigada optométrica se llevó a cabo sin ningún problema y con éxito. Se realizó en las fechas programadas y las instalaciones de la óptica ayudaron de la mejor manera a la realización del examen visual, hubo ligeros inconvenientes con personas que venían con niños que querían que se les ayude con el examen, pero se les indicó que no estaban acorde con la edad de estudio de la nuestra investigación.

2.9 Diseño metodológico de la sistematización.

2.9.1 Contexto y clasificación de la sistematización:

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y transversal, con el objetivo de determinar los principales defectos refractivos que afectaron a los pobladores en la ciudadela La Roldós, provincia de Pichincha, Ecuador 2019.

2.10.- Universo y muestra

El universo estuvo formado por todos los pacientes que se presentaron a la brigada optométrica realizada en la ciudadela La Roldós, provincia de Pichincha, Ecuador 2019, en donde se obtuvo un total de (N= 153).

La muestra quedó formada por los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión para un total de 144 individuos (n=144).

Criterios de inclusión de la muestra:

- Todos los pacientes que acudieron a consulta mayores de 18 años, de ambos sexos (masculino y femenino), pertenecientes a la ciudadela La Roldós, provincia Pichincha.

- Todos los participantes firmaron su consentimiento informado de participar en la investigación.
- Todos los pacientes que no presentaban enfermedades sistémicas no controladas como: diabetes dislipidemias e hipertensión.

Criterios de exclusión de la muestra:

- Pacientes que no firmaron su consentimiento informado para participar en la investigación.
- Pacientes que no pudieron asistir los días que se realizó la brigada optométrica.
- Pacientes que no cumplieron con el rango de edad expuesto en el criterio de inclusión.
- Pacientes con enfermedades sistémicas no controladas como: diabetes, dislipidemias e hipertensión.

2.11.- Metódica.

Para el cumplimiento de la investigación, se realizó un análisis de la población más vulnerable del sector, con ayuda de la información de los dirigentes barriales sobre cada familia en situación de pobreza y vulnerabilidad. De esta manera lograron asistir al examen optométrico de forma voluntaria. Se entregó un volante de información a cada familia donde se explicó el proceso a desarrollar. Se citó a consulta en el horario de lunes a sábado, de 8:30am a 10:30 am. Se atendieron 10 pacientes diarios, por tres semanas aproximadamente, atendiendo un total de 144 individuos.

La muestra de estudios se distribuyó por edad y sexo. Se tomaron grupos poblacionales a partir de la mayoría de edad (18 años) y se dividieron en intervalos aproximados de 10 años (de 18-28, de 29-38, de 39-48, de 49-59 y mayores de 60), se definió como sexo biológico en femenino y masculino.

Para determinar el estado refractivo se realizó la retinoscopia estática en donde fue necesaria una leve colaboración del paciente, al cual se le indicó mantener la mirada hacia la pantalla de optotipos. También se utilizó un autorefractómetro KR-9200 para una mayor rapidez y precisión en el examen, una montura, una caja de pruebas.

El siguiente test que se realizó fue la retinoscopía, la cual fue de gran ayuda para identificar qué tipo de ametropía se observaba: hipermetropía con una sombra directa, miopía con una sombra inversa o astigmatismo.

Una vez identificado el defecto refractivo se procedió a la corrección del mismo mediante lentes convexos ante la hipermetropía, cóncavos ante la miopía o cilíndricos para el astigmatismo.

Como siguiente paso después de corregido los pacientes, se realizó varios test como el de cilindro cruzado de Jackson para comprobar si la corrección era la adecuada. Seguido a estos exámenes se desarrolló otra prueba diagnóstica llamada subjetiva donde el estudiante mencionó y reportó si la visión era buena y sentía comodidad con la corrección. Se continuó con el ambulatorio que consistió en poner de pie al alumno y que caminara para comprobar si se sentía cómodo con la corrección.

Finalmente se efectuó una prueba objetiva llamada oftalmoscopia, examen mediante el cual se valoró el reflejo rojo naranja, transparencia de los medios refringentes y anexos gracias a la oftalmoscopia a distancia. Para observar el fondo de ojo de cada paciente se ejecutó la oftalmoscopia directa que permitió valorar si existía la presencia de alguna patología o alteración tanto a nivel de medios o problemas en retina.

Terminado el examen refractivo se clasificaron los grupos en emétopes (individuos con estado refractivo 0) y amétopes (individuos con algún grado de defecto refractivo).

Los pacientes amétopes se clasificaron según la fórmula refractiva en hipermétrope (los que presentaron solo esfera positiva), miope (los que presentaron solo esfera negativa) y astigmatas (los que presentaron esfera y cilindro) con una lente esfero-cilíndrico. El astigmatismo miópico simple (AMS) fue aquel paciente con fórmula refractiva de cilindro negativo, o astigmatismo hipermetrópico simple (AHS) fórmula refractiva de cilindro positivo. En el astigmatismo miópico compuesto (AMC), la formula refractiva del paciente presentó su esfera y cilindro negativos permaneciendo la esfera menor que el cilindro, o el astigmatismo hipermetrópico compuesto (AHC), aquel paciente con esfera y cilindro positivas quedando la esfera mayor que el cilindro y por último en astigmatismo mixto (AM) a aquellos pacientes

con esfera y cilindro donde el cilindro fue mayor estos datos se distribuyeron según los grupos etéreos conformados.

Se determinó la agudeza visual con corrección (AVCC) en paciente amétropes y de forma binocular, la cual se distribuyó según grupos etéreos conformados. Se comprobó la agudeza visual con cartilla de Snellen ubicada a 6 metros, proyector de optotipos ubicado a la altura de los ojos del paciente, examen externo y retinoscopía estática para verificar la refracción total que debe utilizar y compararla con la anterior en caso de que lo tuviera, estableciendo el tipo de corrección que se debería utilizar.

La agudeza se clasificó según la OMS en normal (la agudeza visual entre 20/20 y 20/60), limitación visual leve (LVL, entre 20/60 y 20/200), limitación visual severa (LVS, entre el 20/200 y 20/400) y ceguera (visión menor al 20/400).

Se realizó el examen ocular con oftalmoscopio para evaluar los anexos oculares, el segmento anterior y posterior del ojo. Para evaluar los anexos y segmento anterior se utilizó magnificación según se fue necesitando enfocar cada estructura por lo que utilizamos esfera positiva y para el fondo de ojo se colocó en neutro y se fue enfocando según el caso. Se a notaron las alteraciones encontradas y luego dependiendo de los signos se clasificaron las patologías encontradas.

2.11.1. Para la recolección de información.

La información fue recolectada mediante la historia clínica optométrica realizada, mediante chequeo optométrico a los habitantes de la Ciudadela La Roldós. Luego, se procedió a realizar una base de información en base a las historias clínicas de cada paciente y también se utilizó una revisión bibliográfica que incluye libros e internet, etc.

2.11.2. Para el procesamiento de la información.

Toda la información obtenida se presentó a manera de tablas estadísticas. Hecho el cálculo, el porcentaje ayudo como medida de conclusiones para las variables de investigación.

2.11.3. Técnica de discusión y síntesis de los resultados.

En relación con el intercambio de opiniones e interpretación de los resultados finales obtenidos nos ayudamos de las referencias bibliográficas actualizadas, y hallazgos de estudios similares.

2.12. Bioética.

Con toda la información obtenida de los resultados pertenecientes a las historias clínicas, es posible delimitar que los datos son de dominio único y propio de autoría conforme se enseñaran como resultados finales, y no como un resultado individual que exponga o denigre a cualquier paciente evaluado, cuyos familiares han accedido a la participación libre y voluntaria de los pacientes, así como por su propia decisión.

Se menciona que no se viola ningún principio de la ética ni de la moral, de los habitantes de la Ciudadela La Roldós y tampoco de las instalaciones de la óptica World Vizion. Por el contrario, existe la colaboración y aceptación por parte de las autoridades administrativas, los habitantes y propietarios de la óptica.

2.13.Cronograma de actividad.

Tabla 2. Cronograma de actividad.

	2019				2020				
	Junio Julio	Agosto Septiembre	Octubre Noviembre	Diciembre	Enero Febrero	Marzo Abril	Mayo Junio	Julio Agosto	Septiembre Octubre
Reunión con presidente de ciudadela La Roldós para presentar proyecto.									
Reunión con el tutor para aprobar tema.									
Planificación y reconocimiento del lugar									
Brigada en la Roldós									
Procesamiento de datos recolectados									
Elaboración de lentes.									
Donación de lentes.									
Redacción de la sistematización.									
Afectación por pandemia									

Fuente propia: Cristina Arteaga y Dennis Olmedo.

CAPÍTULO III

3.RESULTADOS

Se obtuvieron los siguientes resultados

En la tabla 3 se distribuyó la muestra de estudio según grupo etáreo y sexo

Tabla 3. Distribución de la muestra de estudio por edad y sexo.

	Femenino		Masculino		Total
	#	%	#	%	
18-28	20	13.9	23	15.9	43
29-38	25	17.4	17	11.8	42
39-48	19	13.2	18	12.5	37
49-59	5	3.5	6	4.2	11
60 y mas	6	4.2	5	3.5	11
Total	75	52.2	69	47.9	144

Fuente: Historia Clínica

Elaborado por: Dennis Patricio Olmedo Valdivieso & Cristina Patricia Arteaga Carrera

En la tabla se muestra que el 52.2% de los individuos estudiados pertenecieron al sexo femenino y de ellos predominó el grupo etáreo de 29 a 38 años. En el sexo masculino predominó el grupo de 18 a 28 años con el 15.9%.

En el trabajo de investigación de ametropías realizada por la doctora Sissi Vásquez Hernández, se encontró en su investigación un predominio del sexo femenino del 62% al masculino, que coincide con nuestra investigación realizada (Vásquez Hernández & Naranjo Fernández, 2013).

En un estudio efectuado por (Bravo, Melchor, & Vélez, 2018) menciona que la media de pacientes atendidos de tres ciudades diferentes en el mismo país proporcionó como resultados una media de 38 años y una gran mayoría del sexo femenino con un 62.91 mayor que los hombres lo que da a nuestra investigación una similitud en nuestro estudio realizado.

En la tabla 4 se aprecia el estado refractivo de la población.

Tabla 4. Determinación del estado refractivo de la población estudiada.

Estado refractivo	#	%
Emétropes	48	33.3%
Amétropes	96	66,7%
Total	144	100%

Fuente: Historia Clínica

Elaborado por: Dennis Patricio Olmedo Valdivieso & Cristina Patricia Arteaga Carrera

En la tabla se muestra que el estado refractivo que predominó fue el de ametropía en el 66.7% de la muestra de estudio.

Este estudio concuerda con los resultados obtenidos en una comunidad de 150 pacientes que verificó el diagnóstico del análisis visual, en donde los hallazgos que tuvieron fueron de un 27% de personas emétropes y de un 73% de personas con ametropías (Flores Guerrero & Ormaza Sosa, 2015).

En otro estudio similar de ametropías realizado En la Isla de Fogo, Cabo Verde la prevalencia de personas amétropes, se alcanza un 59,7 % en un total de 4846 pacientes estudiados. La presente investigación coincide con los citados por los autores referidos (Milanés Armengol, Molina Castellanos, Alves Tavares, Milanés Molina, & Ojeda Leal, 2019).

En la tabla 5 se clasificó los defectos refractivos de la población de estudio según su edad.

Tabla 5. Clasificación de los defectos refractivos en pacientes amétropes, según edad.

		Grupos etáreos					
Defecto refractivo		18-28 #(%)	29-38 #(%)	39-48 #(%)	49-59 #(%)	60 y más #(%)	Total #(%)
Miopía		20(20.8)	10(10.4)	1(1.0)	1(1.0)	1(1.0)	33(34.2)
Hipermetropía		2(2.1)	4(4.2)	9(9.4)	0(0)	1(1.0)	16(16.7)
Astigmatismo	AMS	3(3.1)	4(4.2)	8(8.3)	1(1.0)	0(0)	16(17.6)
	AMC	1(1.0)	4(4.2)	1(1.0)	2(2.1)	2(2.1)	10(10.4)
	AHS	4(4.2)	3(3.1)	1(1.0)	0(0)	3(3.1)	11(11.4)
	AHC	1(1.0)	1(1.0)	1(1.0)	1(1.0)	1(1.0)	5(5)
	AM	2(2.1)	1(1.0)	2(2.1)	0(0)	0(0)	5(5.2)
Total		33(34.3)	27(28.1)	23(23.8)	5(5.1)	8(8.2)	96(100)

Fuente: Historia Clínica

Elaborado por: Dennis Patricio Olmedo Valdivieso & Cristina Patricia Arteaga Carrera

En la tabla se puede apreciar que el 48.6 % de los pacientes con ametropía presentaron astigmatismo dentro del cual predominó el astigmatismo miópico simple (AMS), el grupo etáreo donde predominó fue en el de 39 a 48 años con un 8.3%.

En un estudio de frecuencia de los errores refractivos, donde el defecto visual más encontrado en la población de estudio fueron los astigmatismos miópicos con un 35%, y por último con menor porcentaje el 5% fue el astigmatismo hipermetrópico. Los hallazgos de la presente investigación coinciden con los resultados referidos en la bibliografía citada (Gonzales Sandoval , 2006).

En una investigación de estudio en México se detalla que el astigmatismo miópico es la ametropía más frecuente encontrada en pacientes, independientes si son masculinos o femeninos. La presente investigación coincide con los citados por los autores referidos (Cabrera & Cabrera, 2016).

En la tabla 6 se aprecia la agudeza visual con corrección según la edad de la muestra de estudio.

Tabla 6. Determinación de la agudeza visual con corrección (AVCC) según la edad, en pacientes amétropes.

	Grupos etáreos					Total
	18-29	30-39	40-49	50-59	60 y más	
AV/CC	#(%)	#(%)	#(%)	#(%)	#(%)	#(%)
Normal	32(33.3)	24 (25)	20 (20.8)	4 (4.1)	6(6.2)	86(89.4)
LVM	1(1.0)	3(3.1)	2(2.0)	1(1.0)	1(1.0)	8(8.1)
LVS	0(0)	0(0)	1(1.0)	0(0)	1(1.0)	2(2.0)
Ceguera	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Total	33(34.3)	27(28.1)	23(23.8)	5(5.1)	8(8.2)	96(100)

Fuente: Historia Clínica

Elaborado por: Dennis Patricio Olmedo Valdivieso & Cristina Patricia Arteaga Carrera

En la tabla de agudeza visual con corrección se puede apreciar que el 89.4% de los individuos con ametropía alcanzaron una agudeza visual con corrección normal. El 8.1% presentó limitación visual moderada y solo el 2% presentó limitación visual severa. Estos 2 grupos fueron referidos para valoración oftalmológica.

En un estudio de defectos refractivos realizado en la escuela “Pedro Murillo” en el centro “Ciudad Escolar Libertad”, se contabilizó que de 422 pacientes sin corrección óptica se registró con agudeza visual normal el 80.6%, los pacientes con agudeza visual normal después de la corrección óptica fueron 82 individuos con 89.0%; y los pacientes con ceguera con corrección óptica fue nula. El análisis de esta investigación concuerda con nuestro estudio (Estévez, y otros, 2011).

En una investigación de análisis de agudeza visual antes y después del tratamiento óptico, en 100 pacientes se obtuvieron una agudeza visual normal antes de la corrección para un (70%), situación que cambió de forma favorable después de la corrección óptica, mediante la cual el 90% de los pacientes alcanzaron agudeza visual normal, seguida de limitación visual antes de la corrección visual en un 10% de pacientes, seguido de la limitación visual severa con un total de 1 pacientes (1%), Este estudio coincide con nuestro estudio realizado (Sanchez, 2016).

En la tabla 7 se identificaron las patologías oculares.

Tabla 7. Identificación de las patologías oculares que difieren de defectos refractivos, en la muestra de estudio.

PATOLOGÍA OCULARES	#	%
Pinguécula	16	11.11%
Pterigium	19	13.19%
Catarata senil	5	3.47%

Fuente: Historia Clínica

Elaborado por: Dennis Patricio Olmedo Valdivieso & Cristina Patricia Arteaga Carrera

Se puede considerar en la tabla que del total de 144 pacientes solo el 13% presentó Pterigium que fue la patología que predominó, el 11.1% presentó pinguécula y el 3.47% presentó catarata senil.

En un estudio hecho por Soraya Cortés y Álvaro Idrovo concuerda con su estudio que de 156 pacientes presentaban alteraciones oftalmológicas y con un 37.4% prevaleció es el pterigium con 75 pacientes (Cortés & Idrovo, 2001).

En un estudio titulado la prevalencia de patologías oculares realizada en la Universidad de la Salle Colombia durante el año 2000, por el autor Alberto Rojas Bocanegra refiere una muestra comprendida por 1.575 pacientes donde la alteración oftalmológica más frecuente es la pinguécula en 614 pacientes que representa el (30%). Los hallazgos de la presente investigación coinciden con los resultados referidos en la bibliografía citada (Rojas Bocanegra, 2000).

En el análisis de nuestra investigación se indica que hay una alta incidencia de los defectos refractivos en personas jóvenes adultas de la Ciudadela la Roldós y que puedan ser originados por diversos factores como hereditarios, adquiridos o no corregidos por motivos económicos. Por tal motivo queda demostrado la importancia de los chequeos visuales al año en personas jóvenes y adultas. A partir de que no se cumple lo indicado por el Ministerio de Salud Pública que toda persona tiene derecho a un examen visual al año.

CONCLUSIONES

- El 55.2% de los individuos estudiados pertenecieron al sexo femenino y de ellos predominó el grupo etáreo de 29 a 38 años.
- El estado refractivo que predominó fue el de ametropía en el 66.7% de la muestra de estudio.
- El 48.6 % de los pacientes con ametropía presentaron astigmatismo dentro del cual predominó el astigmatismo miópico simple (AMS), el grupo etáreo donde predominó fue en el de 39 a 48 años con un 8.3%.
- El 89.4% de los individuos con ametropía alcanzaron una agudeza visual con corrección normal.
- Sólo el 13% presentó Pterigium que fue la patología que predominó.

RECOMENDACIONES

- Capacitar a la comunidad de la Ciudadela La Roldós sobre la salud visual para tener una mejor calidad de vida
- Concientizar a las autoridades de la comunidad de la ciudadela La Roldós de la importancia de contar con un centro ocupacional de salud visual que tenga servicio de optometría completo, que brinde atención visual a los individuos de la comunidad.
- Recomendamos interconsulta con oftalmología a los pacientes que no alcanzaron una visión normal con corrección óptica.

BIBLIOGRAFÍA

- American Academy of Ophthalmology. (2013). *Lens and cataract, basic and clinical science course*. Singapur, República de Singapur: American Academy of Ophthalmology.
- Arévalo, F., Graue Wiechers, F., Quiroz-Mercado, H., Rodríguez, F., & Wu, L. (2007). *Retina Médica*. Colombia: Amolca.
- Armengol Oramas, Y., De Armas Hernández, N., Alemán Suárez, I. O., Suárez Herrera, V. M., & Honan González, A. I. (2019). Degeneración esferoidea. Reporte de caso. *Revista médica electrónica*, 41(2), 56. Recuperado el 2020 de octubre de 15, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242019000200546
- Bailey, G. (febrero de 2018). *Presbicia*. Recuperado el 18 de marzo de 2018, de <https://www.allaboutvision.com/es/condiciones/presbicia.htm>
- Blanco López, J. L., Miguel Pérez, V., García-Castellón Valentín-Gamazo, C., & Martín Lobo, P. (2017). *Neurociencia y neuropsicológica educativa*. Madrid, España: Ministerio de educación.
- Boyd, S., Gutierrez, A. M., & Mculley, J. (2017). *Atlas y Texto de Patología y Cirugía Corneal*. Panamá: Jaypee Highlights Medical Publishers Inc.
- Bravo Moreno, E. V., Melchor Bejarano, L. F., & Vélez Restrepo, O. H. (2018). *Caracterización de los defectos refractivos de los usuarios de tres ópticas en las ciudades capitales del eje cafetero*. Recuperado el 18 de diciembre de 2020, de <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/798/%09Caracterizaci%C3%B3n%20de%20los%20defectos%20refractivos%20de%20los%20usuarios%20de%20tres%20%C3%B3pticas%20en%20las%20ciudades%20capitales%20del%20eje%20cafetero.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cabrera Cardenas, J. A., & Cabrera Sanchez, D. E. (2016). *Frecuencia y características sociodemográficas de ametropías en niños de 7 a 12 años de edad, Oftalmolaser, Cuenca, 2016*. Recuperado el 15 de diciembre de 2020, de Universidad de Cuenca Facultad de Ciencias Médicas Escuela Medicina:

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

- Canales Mapfre Salud. (29 de julio de 2016). *Agudeza Visual*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2020, de <https://www.salud.mapfre.es/pruebas-diagnosticas/oftalmologicas-pruebas/agudeza-visual/>
- Castro-Piña, S., Rey-Rodríguez, D. V., Álvarez-Peregrina, C., & Moreno-Montoya, J. (2018). Proceso de emetropización y desarrollo de miopía en escolares. *Ciencia y tecnología para la salud visual y ocular.*, 6(1), 88-92. Recuperado el 3 de Diciembre de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6364179.pdf>
- Chacón, C., & Bermúdez, L. (12 de mayo de 2016). *Evaluación visual de niños en edades comprendidas desde los 7 a 12 años de la Escuela República de Colombia*. Recuperado el 2 de Diciembre de 2020, de Universidad San Francisco de Quito USFQ: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5479/1/124600.pdf>
- Cortés, S., & Idrovo, A. (2001). Prevalencia de Pterigion, Pingüécula e Hiperplasia Conjuntival entre Trabajadores de una Empresa Cementera de Bogotá. *Revista de Salud Pública*, 3(1). Recuperado el 27 de noviembre de 2020, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642001000100005
- Cristóbal, J. Á. (2006). *Corrección del astigmatismo* (primera ed.). Madrid, España: Mac Line.
- Díaz Millán, L. S., & Ojeda Álvarez, R. (1993). *Manual de Procedimientos de la Historia Clínica de Refracción*. Bogota: Universidad de La Salle.
- Escalona Tamayo, M. d., Torres Ortega, R., Welch Ruiz, G., Martínez Rivalta, J., & Zerquera Rodríguez, T. (2006). Corrección de la miopía mediante cirugía Lasik. *Revista cubana de oftalmologica*, 19(1), 1-8. Recuperado el 15 de noviembre de 2020, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedmil/cmm-2014/cmm141e.pdf>
- Espech López, C. (Julio de 2017). *Morfología General del Sistema Visual*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2020, de Morfología ocular: http://www.oftalandes.cl/assets/uploads/2017/07/morfologia_ocular_-_dr_espech.pdf

- Estévez Miranda, Y., Naranjo Fernández, R., Pons Castro, L., Méndez Sánchez, T., Rúa Martínez, R., & Dorrego Oduardo, M. (2011). Defectos refractivos en estudiantes de la escuela "Pedro D. Murillo". *Revista Cubana de Oftalmología*, 24(2). Recuperado el 16 de noviembre de 2020, de http://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/rt/printerFriendly/72/html_33
- Fernández Pérez, S., De Dios Lorente, J. A., Peña Sisto, L., García Espinosa, S., & León Leal, M. (2009). Causas más frecuentes de consulta oftalmológica. *Medisan*, 13(3), 94. Recuperado el 15 de diciembre de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192009000300010
- Ferrín Loor, M. M. (7 de enero de 2020). *Índices topográficos corneales en pacientes con defectos refractivos atendidos en la clínica Latino entre el periodo del 2016 - 2018*. Recuperado el 20 de diciembre de 2020, de Universidad de Cuenca: <https://core.ac.uk/download/pdf/288578594.pdf>
- Flores Guerrero, E. S., & Ormazza Sosa, K. E. (Abril de 2015). *Estudio comparativo de la incidencia de ametropías en las razas negra e indígena en las comunidades del Chota y San Juan, en el año 2014-2015, elaboración de un artículo científico sobre la incidencia de ametropías en la raza negra e indígena en las comun.* Recuperado el 4 de diciembre de 2020, de <https://dspace.cordillera.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/139/10-OPT-14-15-0401808969-1714866744.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Furlan, W., Garcia Monreal, J., & Muñoz Escriva, L. (2009). *Fundamentos de la Optometra. Refracción ocular*. Valncia: Maite Simon.
- Gacha López, E., & Hernández López, D. (10 de enero de 2020). *Corrección de la miopía mediante la ortolqueratología nocturna en pacientes de -1.00 a -3.00 dioptrías. Prueba piloto*. Recuperado el 15 de diciembre de 2020, de <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1157&context=optometria>
- Galicia Aguilar, G. (19 de Junio de 2019). *Criterio clínicos para la corrección de la miopía*. Recuperado el 15 de noviembre de 2020, de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/190918/guillerma.galicia%20-%20TFG%20GUILLERMA%20GALICIA%20obert.pdf>

- García Alarcon, G. d. (10 de mayo de 2002). *Impacto del uso de estrategias multisensoriales en las habilidades cognitivas de niños preescolares con discapacidad intelectual leve y moderada*. Recuperado el 20 de octubre de 2020, de <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/628856/EGE0000002891.pdf?sequence=1>
- Garg, A. (04 de junio de 2018). *Fisiopatología de la película lagrimal*. Recuperado el 19 de noviembre de 2020, de <http://media.axon.es/pdf/66773.pdf>
- Gifex. (05 de 01 de 2019). *Parroquias de Quito 2001.jpg*. Obtenido de https://www.gifex.com/detail/2011-10-25-14669/Parroquias_de_Quito_2001.html
- Gonzales Sandoval , A. M. (1 de enero de 2006). *Identificación de los defectos visuales y los factores de riesgo visuales a los que se encuentran expuestas las enfermeras del área de urgencias del hospital San Juan de Dios de Zipaquirá*. Recuperado el 10 de diciembre de 2020, de Universidad de la Salle Facultad de Optometria: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1217&context=optometria>
- Gonzales , R. (Enero de 2014). *Punto Próximo de Convergencia*. Recuperado el 12 de Enero de 2019, de <http://www.wynis.com/punto-proximo-de-convergencia/>
- Grosvenor, T. (2005). *Optometría de atención primaria*. (Primera ed.). Barcelona, España: Mannson S.A.
- Guerrero Vargas, J. J. (2006). *Optometría clínica*. Bogota: Fundación Universitaria del Área Andina.
- Guerrero Vargas, J. J. (2012). *Optometría Clínica* (segunda ed.). Bogotá, Colombia: Fundación Universitaria del Área Andina.
- Guerrero, J. J. (2007). *Fármaco Térapuetica Ocular del Segmento Anterior*. Bucaramanga, Colombia: Universidad Santo Tomas.
- Harper, R. A. (2010). *Basic ophthalmology*. San Francisco, Estados Unidos: American Academy of Ophthalmology.
- Hirsch, L. (10 de junio de 2019). *Los ojos*. Recuperado el 20 de diciembre de 2020, de <https://kidshealth.org/es/teens/eyes-esp.html>

- Instituto de microcirugía ocular. (2018). *Miopes altos: más de 8 dioptrías*. Recuperado el 14 de Diciembre de 2020, de <https://www.imo.es/es/miopes-altos-mas-8-dioptrias>
- James, B., & Bron., A. (2012). *Oftalmología diagnóstica y tratamiento*. (Primer edición en español ed.). Mexico: El Manual Moderno.
- Jong, M. (10 de septiembre de 2020). *Reporte de la definición y clasificación de la miopía*. Recuperado el 15 de diciembre de 2020, de https://myopiainstitute.org/wp-content/uploads/2020/09/IMI-Definicion-y-Clasificación-Miopía-Reporte_ESPAÑOL-FINALv2.pdf
- Kanski, J. J. (2016). *Oftalmología Clínica*. España: Elsevier.
- Leon Sarmiento, F., Prada, D., & Gutiérrez, C. (Diciembre de 2008). Pupila, pupilometría y pupilografía. *Acta Neurol Colomb*, 24(4), 188-197. Recuperado el 15 de Noviembre de 2020, de https://www.acnweb.org/acta/2008_24_4_188.pdf
- López, Y. (2010). Una revisión sobre el proceso de emetropización. *Ciencia y tecnología para salud visual y ocular.*, 8(1), 101-112. Recuperado el 15 de Noviembre de 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5599149.pdf>
- Martín Herranz, R., & Vecilla Antolínez, G. (2011). *Manual de Optometría*. Madrid, España: Medica Panamericana,S.A.
- Martín Herranz, R., & Vecilla Antolínez, G. (2018). *Manual de Optometría*. Madrid, España: Médica Panamericana, S.A.
- Mendoza Mendoza, V. Y. (2019). *Defectos refractivos y su incidencia en el desempeño profesional de los docentes de la unidad educativa Fluminense parroquia Patricia Pilar provincia De Los Rios octubre 2018 abril 2019 Los Rios*. Recuperado el 8 de Diciembre de 2020, de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5873/P-UTB-FCS-OPT-000024.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Merchán Paladines, D. C. (abril de 2014). *Incidencia de los problemas en la adaptación de lente multifocales ene el su del distrito metropolitano de Quito 2013-2014. Guia informativa del uso y manejo de lentes multifocales dirigidos al usuario*. Recuperado el 20 de noviembre de 2020, de Instituto Cordillera: <https://dspace.cordillera.edu.ec/bitstream/123456789/827/1/4-OPT-13-14-1721085866.pdf>

- Milanés Armengol, A. R., Molina Castellanos, K., Alves Tavares, I. A., Milanés Molina, M., & Ojeda Leal, Á. M. (Abril de 2019). Caracterización de pacientes con ametropías. Isla de Fogo, Cabo Verde. 2015-2017. *Medisur*, 17(2). Recuperado el 4 de diciembre de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2019000200230
- Mitte Veliz, M. d. (enero de 2014). *Los errores refractivos más comunes en los niños desde los 5 años hasta los adultos mayores del Distrito Metropolitano de Quito*. Recuperado el 01 de octubre de 2020, de Universidad San Francisco de Quito: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2709/1/109132.pdf>
- Montés Micó, R. (2011). *Optometría, Principios básicos y aplicación clínica*. Barcelona: Elsevier.
- Montés Micó, R. (2011). *Optometría, Principios básicos y aplicación clínica*. Barcelona, España: Elsevier.
- Montés-Micó, R. (2011). *Optometría Principios Básicos y Aplicación Clínica*. Madrid: Elsevier.
- Moreno, R., Srur, M., & Nieme, C. (26 de Noviembre de 2010). Cirugía refractiva: indicaciones, técnicas y resultados. *Revista médica Clínica las Condes*, 21(6), 901-910. Recuperado el 18 de noviembre de 2020, de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864010706143>
- National Eye Institute. (Enero de 2012). *La presbicia o presbiopía*. Recuperado el 29 de octubre de 2020, de <https://nei.nih.gov/health/espanol/presbicia/presbicia>
- National Eye Institute. (s.f.). *Los errores de refracción*. Recuperado el 14 de Diciembre de 2020, de https://nei.nih.gov/sites/default/files/health-pdfs/Refractiveerrors_span.pdf
- Optica Clerigues. (5 de Agosto de 2011). *Principales defectos visuales*. Obtenido de <https://opticaclerigues.com/principales-defectos-visuales/>
- Pardell, X. (2019). *Lampara de hendidura*. Recuperado el 15 de enero de 2019, de <https://www.pardell.es/lampara-hendidura.html>
- Peña, M. S., & Ramirez, P. (17 de Febrero de 2014). *Anatomía del ojo*. Recuperado el 19 de Diciembre de 2019, de <http://www.socv.org/anatomia-del-ojo/>
- Pérez, S., Campos, J., Arnalich, F., López, M., Gómez, M., & Cardoso, I. (2016). *Manual Amir oftalmología*. Madrid: Academia de Estudios MIR, S.L.

- Porter, D. (01 de 04 de 2019). *¿Qué es un edema macular?* Recuperado el 1 de 04 de 2019, de Academia Americana de oftalmología: <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/edema-macular>
- Puell Marín, M. C. (2006). *Óptica Fisiológica ,el sistema óptico del ojo y la visión binocular.* (Primera ed.). Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid.
- Puell Marín, M. C. (2009). *Introducción a la cirugía refractiva.* Recuperado el 15 de diciembre de 2020, de <https://core.ac.uk/download/pdf/19718942.pdf>
- Pulido, J. (2003). *Retina,coroides y vítreo: Los requisitos en oftamología.* Madrid: Elseveir España.
- Ramírez Virgilio, G., Tello Hernández, A., & Carreño Jaimes, N. (28 de Diciembre de 2008). El cristalino para el médico general. *MedUnab*, 11(3), 225-230. Recuperado el 15 de Diciembre de 2020, de <https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/download/59/55/>
- Rey Rodríguez, D., Álvarez Peregrina, C., & Moreno Montoya, J. (Septiembre-Octubre de 2017). Prevalencia y factores asociados a miopía en jóvenes. *Revista mexicana de oftalmología.*, 93, 223-228. Recuperado el 20 de octubre de 2020, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S018745191630066X>
- Rodríguez García, S., & Smith-Ágreda, J. M. (2003). *Anatomía de los órganos del lenguaje, visión y audición.* (Segunda ed.). Madrid, España: Medica Panamericana.
- Rodríguez Poma, W. R., & Bustamante, G. (2012). Catarata. *Revista de Actualización Clínica Investiga*, 19(1). Recuperado el 14 de diciembre de 2020, de http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682012000400003&script=sci_arttext
- Rojas Bocanegra, A. (2000). Prevalencias de patologías oculares en pacientes atendidos en el Instituto de investigaciones optométricas de la Universidad de la Salle durante el año 2000. *PM Revista postgrado de la Universidad de la Salle*, 26(4). Recuperado el 26 de noviembre de 2020, de Universidad de la Salle: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5599387.pdf>
- Rojas Juárez, S., & Saucedo Castillo, A. (2014). *Oftalmología* (Segunda ed.). Mexico: El Manual Moderno.
- Rojas, E. (2009). Aspectos básicos del pterigion para médicos generales. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 25(4), 120-139. Recuperado el 18 de Octubre de 2020, de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252009000400013

- Rosello Leyva, A., Rodríguez Maso, S., Rojas Rondon, I., Linares Guerra, M., Ramos Gomez, E., & Vásquez Adán, Y. (2011). Defectos refractivos mas frecuentes que causan baja vision. *Revista Cubana de Oftalmologia.*, 24(2). Recuperado el 13 de diciembre de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762011000200007#:~:text=La%20miop%C3%ADa%2C%20hipermetrop%C3%ADa%20y%20el,se%20detecta%20ni%20se%20trata.
- Rubio Rincón, G. S. (2013). *Manual de practicas para el tamizaje visual*. Bogota: Universidad de la Salle.
- Sánchez Martínez, I. (29 de 04 de 2018). *La Importancia de detectar problemas visuales en niños*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2020, de https://www.saera.eu/problemasvisuales_ninos/
- Sanchez, H. D. (9 de junio de 2016). *Evaluación visual de niños en edades comprendidas entre los 9 y 12 años en el colegio particular Miguel Ángel Asturias*. Recuperado el 20 de noviembre de 2020, de Universidad San Francisco de Quito: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5877/1/124743.pdf>
- Talamas Márquez, J. J. (20 de 03 de 2016). *Oftalmoscopia Directa*. Recuperado el 20 de diciembre de 2020, de http://famen.ujed.mx/doc/manual-de-practicas/a-2016/04_Prac_04.pdf
- Thea Innovación. (marzo de 2010). *Ojo seco y deporte*. Recuperado el 18 de noviembre de 2020, de <http://ergoftalmologia.com/documentacion/Vocalias/ojo-seco-y-deporte.pdf>
- Toledo, F., Faccia, P., & Liberatore, L. (2020). *Manual práctico: optometría clínica*. Buenos Aires: Universidad Nacional de La Plata.
- Torres Moreira, E. C. (diciembre de 2014). *Aproximaciones desde el Psicoanálisis a la comprensión de los procesos de construcción de la memoria en la historia de conformación del barrio "La Roldós"*. Recuperado el 3 de diciembre de 2020, de Universidad Politecnica Salesinana : <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7845/1/UPS-QT06488.pdf>

- Varón Puentes, C., Sánchez Herrero, E., Peris March, E., Pacheco Cutillas, M., Castañé Ferran, M., Borrás García, M. R., & Ondategui Parra, J. C. (1999). *Optometría. Manual de exámenes clínicos 7*. España: Ediciones de la UPC.
- Vásquez Hernández, S., & Naranjo Fernández, R. M. (2013). *Características clínicas y epidemiológicas de las ametropías en escolares de la Escuela Primaria "Lidia Doce Sánchez"*. Recuperado el 2 de diciembre de 2020, de Revista Cubana de Oftalmología Vol. 26: <http://www.revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/215/html>

ANEXOS

Anexo 1. Historia Clínica

NOMBRE:	DOMICILIO:
EDAD:	TELF:
OCUPACION:	CORREO

ANAMNESIS

ULTIMO CONTROL	MOTIVO DE CONSULTA
ANTECEDENTES PERSONAL Y FAMILIAR	

LENSOMETRIA

AGUDEZA VISUAL

RX USO	ESF	CYL	ADD	AV S/C	VL	VP	AV CC	VL	VC
OD				OD			OD		
OI				OI			OI		

REFRACCION

	VL	VP	SUBJETIVO	VL	VP
OD			OD		
OI			OI		

RX FINAL

	ESF	CYL	EJE	ADD	TIPO DE RX	TTO
OD						
OI						

RECOMENDACIONES

--

FIRMA

Anexo 2. Acta de consentimiento informado**ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo _____, me encuentro en la entera disposición de participar en el desarrollo de la presente investigación, cuyo único fin es realizar un estudio para conocer la incidencia del Pterigium en la población de la parroquia de Puerto Pechiche, Los Ríos 2018.

Se me ha explicado por parte del equipo de investigación que no se realizará ningún tipo de agresión a los exámenes que se me realicen, siendo todos totalmente inocuos para mi salud.

Con consentimiento pleno y en pleno goce de mis facultades mentales firmo la presente.

Para que así conste registro mi nombre completo y firma.

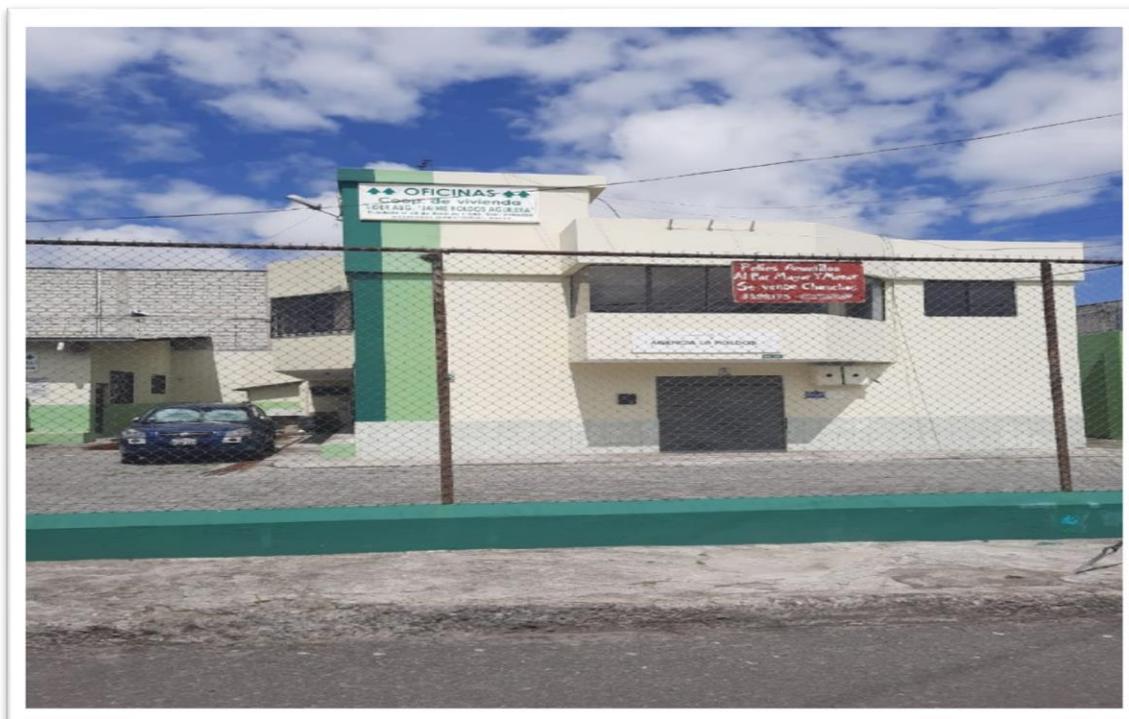
Nombres y Apellidos

Firma

Firma del Optómetra: _____

Fecha: _____

ANEXO 3. Casa Barrial de la Roldós.



Fuente: Propia

Elaborado por: Dennis Patricio Olmedo Valdivieso & Cristina Patricia Arteaga Carrera,

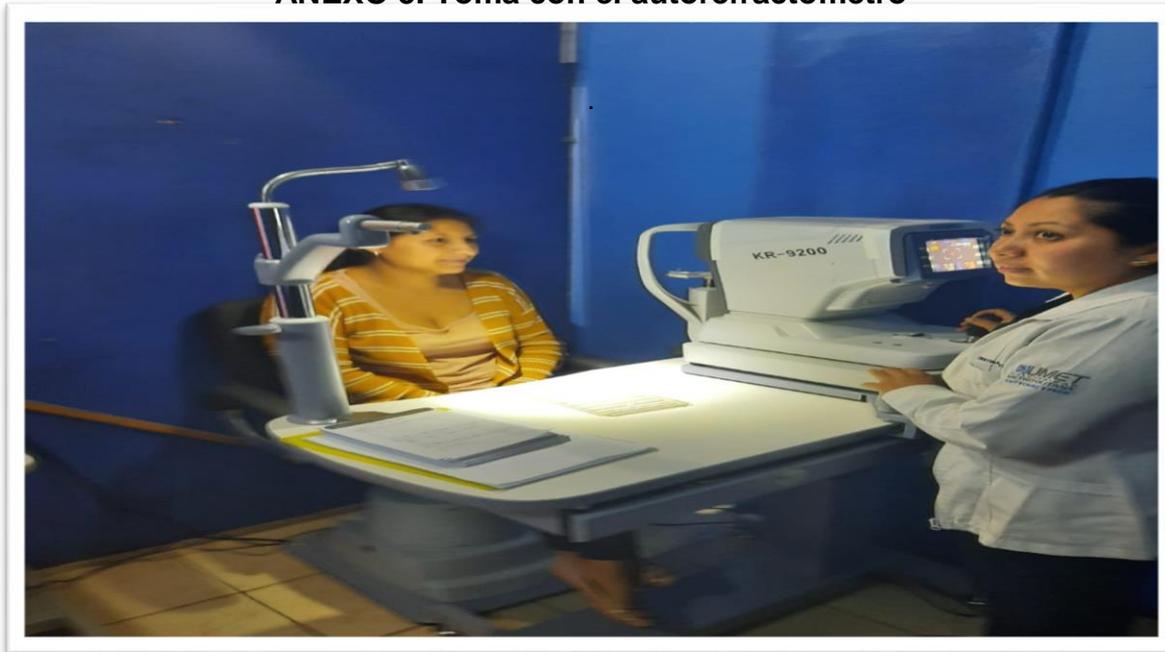
ANEXO 4. Toma de agudeza visual



Fuente: Propia

Elaborado por: Dennis Patricio Olmedo Valdivieso & Cristina Patricia Arteaga Carrera.

ANEXO 5. Toma con el autorefractómetro



Fuente: Propia

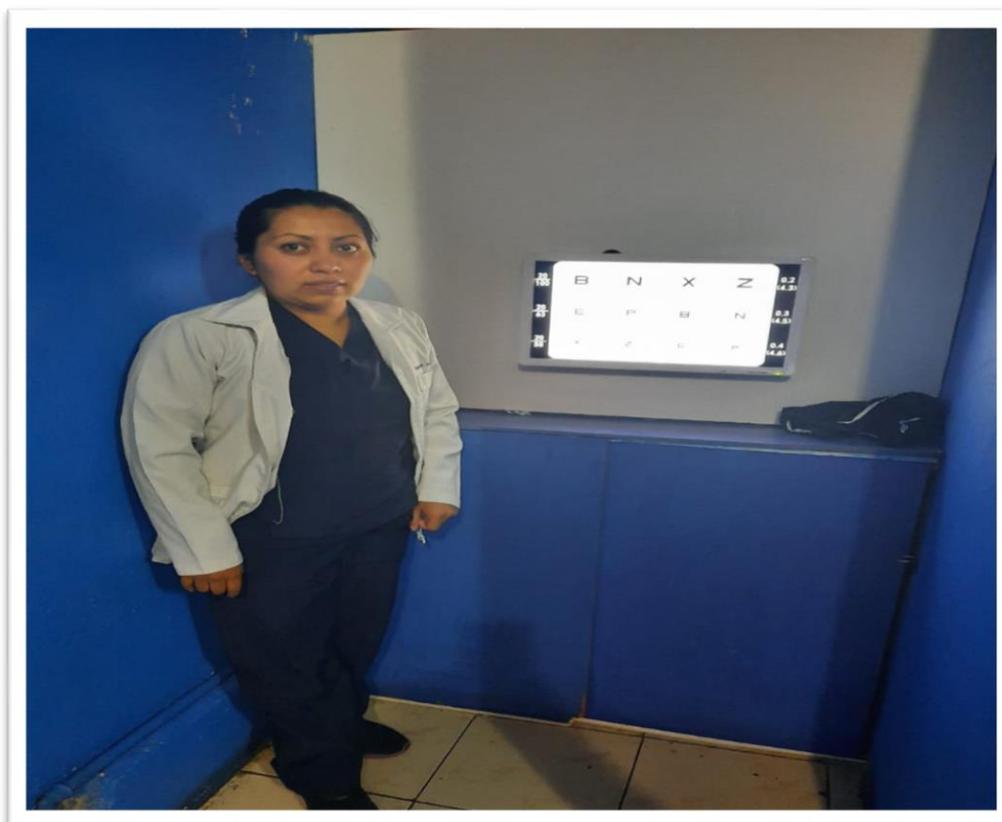
Elaborado por: Dennis Patricio Olmedo Valdivieso & Cristina Patricia Arteaga Carrera.

ANEXO 6. Lensometría



Fuente: Propia

Elaborado por: Dennis Patricio Olmedo Valdivieso & Cristina Patricia Arteaga Carrera.

ANEXO 7. Optotipo digital

Fuente: Propia

Elaborado por: Dennis Patricio Olmedo Valdivieso & Cristina Patricia Arteaga Carrera.