



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGIA MÉDICA

AMETROPIÁS EN PACIENTES DE 4 A 20 AÑOS CENTRO SALUD & VISIÓN

LIMA-2017

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA
EN LA ESPECIALIDAD DE
OPTOMETRIA**

AUTOR

Cutipa Huillca, Alexander

ASESORA

Seminario Atoche, Efigenia

JURADOS

Guerrero Barrantes, César Enrique

Medina Espinoza, Regina

Paredes Campos, Felipe Jesús

Lima – Perú

2018

TITULO

**AMETROPÍAS EN PACIENTES DE 4 A 20 AÑOS CENTRO SALUD & VISIÓN
LIMA-2017**

AUTOR

BACHILLER: CUTIPA HUILLCA, ALEXANDER

DEDICATORIA

Eres una mujer luchadora que nunca te diste por vencida, siempre diste todo por mí y hermanos. Dedico esta tesis a mi madre Justina Huillca Cconojhuillca, es un logro mas que llevo a cabo, y sin lugar a dudas ha sido en gran parte gracias a ti; no se en donde me encontraría de no ser por tus consejos y enseñanzas. Gracias por darme todo tu apoyo y sobre todo tu amor.

A mi padre Julián Cutipa, hermanos: Edison, Ruth Mery y sobrina Daphne Sofía quienes con sus palabras de aliento no me dejaban caer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y cumpla con todas mis metas, gracias por estar a mi lado.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por todas sus bendiciones reflejadas en mi vida, por su compañía y guía durante estos años de estudios de esta hermosa carrera, le agradezco también por la fortaleza que me brindo en los momentos de debilidad por hacerme ver el camino correcto, gracias por ponerme a persona maravillosas en mi camino y por un nuevo día mas de vida llena de aprendizajes, experiencias y sobretodo de felicidad.

Doy gracias a mi familia por apoyarme en todo momento a través de palabras de aliento y motivación, por darme el ejemplo de lucha y perseverancia y por haberme dado la oportunidad de realizar un estudio superior, que les costó gran esfuerzo y dedicación.

Agradezco la confianza, el poyo y la orientación de mi asesora de tesis, quien con mucha disposición me compartió sus conocimientos, para la dirección y ejecución de esta gran meta.

Agradezco a los doctores Gladys Delgado y Juan Vega del centro Salud & Visión, quienes me brindaron las facilidades para la ejecución del trabajo y sobretodo por aquella amistad iniciada.

“Para los hombre es imposible –aclaró Jesús, mirándolos fijamente-, pero no para Dios; de hecho, para Dios todo es posible” (Marcos 10:27)

ÍNDICE

	Pagina
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Resumen y palabras claves.....	vii
Abstract.....	viii
Introducción.....	09
Capitulo I Planteamiento del problema	
1.1 Antecedentes.....	10
1.2 Identificación y descripción del problema.....	15
1.3 Formulación del problemas.....	16
1.4 Objetivos.....	16
1.5 Justificación e importancia.....	17
1.6 Limitaciones.....	18
Capitulo II Marco teórico	
2.1 Bases teóricas.....	18
2.2 Hipótesis.....	42
2.3 Variables.....	42
2.4 Términos básicos.....	45
Capitulo III Método	
3.1 Tipo y diseño de estudio.....	45
3.2 Población y muestra.....	46
3.3 Recolección de datos instrumento, materiales y equipos. Procedimiento.....	48

3.4 Análisis de dato.....	48
Capitulo IV Resultados	
4.1 Presentación de resultados en tablas y figura.....	49
Capitulo V	
Discusión.....	60
Capitulo VI	
Conclusiones y recomendaciones.....	62
Capitulo VII	
Referencias bibliográficas.....	66
Anexos.....	70
1. Ficha ad - doc	

RESUMEN

Introducción: Ametropías son defectos refractivos que aparecen durante el desarrollo visual del ser humano, generan mala función del sistema visual. **Objetivo:** la presente investigación tiene como propósito determinar la frecuencia de ametropías en los pacientes de 4 a 20 años que acudieron al centro Salud & Visión durante el periodo 2013-2017. **Método:** Es una investigación de tipo descriptivo, de corte transversal, retrospectivo, no experimental, muestra de 726 historias clínicas, las variables estudiadas fueron frecuencia de ametropías, edad, sexo, astenopia, disminución de la agudeza visual, magnitud, tipos de ametropías y complicaciones. **Resultados:** se obtuvo que el 83% de pacientes presentaban ametropías. La ametropía predominante fue el astigmatismo con el 89.5%, siendo mayor en el sexo femenino (53,9%). Se Observó una mayor presencia de ametropías en niños entre 4 – 11 años con 52,3%; el 32,4% adolescentes entre 12 – 17 años y el 15,3% jóvenes entre 18 – 20 años. La característica clínica encontrada en los pacientes atendidos fue la disminución de la agudeza visual. Con respecto a la complicación más frecuente, se encontró 17,2% ambliopía. Los niños presentaron mayor frecuencia de ambliopía (64,0%). **Conclusiones:** se encontró elevada frecuencia de ametropía 83% en el centro Salud & Visión, se sugiere ejecutar acciones preventivas en salud visual, debido a que los errores refractivos no corregidos promueven la aparición de ambliopía, como también reducen la calidad de vida en niños adolescente y jóvenes.

Palabras claves: frecuencia, ametropía, ambliopía, disminución de la agudeza visual.

ABSTRACT

Introduction: Ametropias are refractive defects that appear during the visual development of the human being, generate bad function of the visual system. **Objective:** the purpose of this research is to determine the frequency of ametropias in patients aged 4 to 20 years who attended the Health & Vision center during the 2013-2017 period. **Method:** This is a descriptive, cross-sectional, retrospective, non-experimental, sample of 726 clinical histories, the variables studied were frequency of ametropia, age, sex, asthenopia, visual acuity decrease, magnitude, types of ametropia and complications **Results:** it was obtained that 83% of patients presented ametropia. The predominant ametropia was astigmatism with 89.5%, being higher in the female sex (53.9%). A greater presence of ametropia was observed in children between 4 - 11 years old with 52.3%; 32.4% adolescents between 12 - 17 years old and 15.3% young people between 18 - 20 years old. The clinical characteristic found in the patients attended was the decrease in visual acuity. Regarding the most frequent complication, 17.2% amblyopia was found. The children presented a higher frequency of amblyopia (64.0%). **Conclusions:** a high frequency of 83% ametropia was found in the Health & Vision center, it is suggested to carry out preventive actions in visual health, because the uncorrected refractive errors promote the appearance of amblyopia, as well as reduce the quality of life in Adolescent and young children.

Key words: frequency, ametropia, amblyopia, decreased visual acuity.

INTRODUCCIÓN

Ametropía son defectos refractivos que aparecen durante el desarrollo del ser humano desde el nacimiento, las ametropías como: miopía, hipermetropía y astigmatismo generan mala función del sistema visual y disminución de la agudeza visual, astenopia y predispone al desarrollo de ambliopía, estrabismo. La detección y tratamiento temprano es importante, para así evitar limitaciones en la etapa escolar, laboral y es totalmente tratable durante el periodo del desarrollo de la visión. Las ametropías son las consultas más frecuente en consultorios oftalmológicos y optométricos tiene una gran importancia económica social ya que constituyen un serio problema de salud, tanto por los costos que implica el manejo y tratamiento. El patrón mas frecuente es la disminución de la agudeza visual y astenopia.

Al observar la presencia de niños y jóvenes con agudeza visual deficiente y en otros casos que padecen de ambliopía, estrabismo; me motivó a realizar este trabajo, así, la investigación nos dará a conocer los problemas visuales de niños, adolescentes y jóvenes mas frecuentes en el centro Salud & Visión, comunicar a padres y público en general de la importancia de hacer un evaluación por profesionales de la salud visual a niños, adolescentes y jóvenes para descartar cualquier defecto refractivo como así también concientizar a padres y población en general realizar una evaluación en salud visual; ya no esperar a que jóvenes y niños se quejen de molestias oculares, o que requieran de consulta solo cuando el paciente presente algún síntoma marcado, sino, tener una prevención en salud ocular desde muy pequeños.

Realizar esta investigación de tipo descriptivo de corte transversal y retrospectivo para analizar las ametropías detectadas en niños, adolescentes y jóvenes de 4 a 20 años que acudieron al centro Salud & Visión. La mayoría de pacientes acuden con disminución de agudeza visual o malestar como astenopias (dolor de cabeza visión borrosa y cansancio visual); la falta de educación en salud visual lleva a padres a no llevar a sus hijos a su control por oftalmólogo u tecnólogo medico óptometra, la investigación nos abrirá un panorama sobre la etapa de vida que presentan mayor frecuencia de ametropías que se tiene que corregir en edades tempranas para su mejor manejo y tratamiento y así mejorar su calidad de vida.

CAPITULO I DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

Arrellano, G et al (2014), realizaron estudios para determinar los problemas refractivos en niños de 8 a 12 años de edad, de la escuela Juan Celio Secaira, en la provincia Bolívar-Ecuador 2014, donde se hizo valoración de agudeza visual y refracción, se demostró que un 76.15% de la población en estudio son emétopes, en tanto que un 23.85% presenta problemas de refracción de los cuales el 1.53% presenta ametropías severas.

Una de las complicaciones de una ametropía es la ambliopía, Biart, O et al (2011), realizaron el estudio de Frecuencia de la ambliopía en escolares, donde el sexo masculino fue mas frecuente en 50,49 %. En el universo estudiado se constató ambliopía en el 1,39 %, el 71,42 % ligera y el 28,97 % moderada, y el 71,42 % de los ambliopes tenía entre 6 y 7 años.

Predominó la ambliopía refractiva 57,14 %), seguida del estrabismo 42,85 %. El astigmatismo fue el defecto refractivo predominante 44,44 %, seguido por la miopía 35,18 % y la hipermetropía 25,92 %.

Jiménez, Hernández y Soto (2012), realizaron un estudio observacional, descriptivo, transversal, en escolares con edades comprendidos entre 5 a 11 años, con un universo de 459 estudiantes y una muestra de 403, durante el curso escolar 2011-2012. A quienes se les determinó la agudeza visual sin corrección. A los que presentaron agudeza visual menor de 20/20 se les efectuaron examen oftalmológico y refracción. Se analizaron las variables: edad, sexo, defecto refractivo, etiología y grado de severidad de la ambliopía. En el universo se constató ambliopía en el 4,2 %, del cual el 76,5 % mostro afectación unilateral. El sexo femenino fue afectado en el 70,6 % y los niños con edades entre 7 y 8 años en un 35,4 y 29,4 %. El astigmatismo miópico mixto fue detectado en el 20,8 % y el miópico compuesto en el 16,7 %. La ambliopía anisométrica se observó en el 47,0 %, seguida de la refractiva 35,3 %. Se halló la forma leve en el 76,2 % de los ojos y profunda en el 4,8 %.

García, Estrada, y Aparicio (2010), en un estudio descriptivo y transversal, compuesto por un total de 68 niños que asistieron a consulta, se calculó la frecuencia de ametropías, como: hipermetropías, miopías, astigmatismo y anisometropías. Los resultados arrojaron que el grupo de edad de 5 a 9 años, fue el más consultado con 69,1 %, con predominio del sexo femenino (83,8 %). Las ametropías representaron el 69,5 % de los casos y la más frecuente fue la miopía 51,6 %, específicamente. Se encontró astigmatismo en el 19,6 % de los pacientes y el miópico

simple fue el sobresaliente (69,1 %). Los principales síntomas referidos fueron cefalea, sensación de prurito y ardor ocular y dolor ocular, para un 27,1%, 26,4 % y 24,3 %, respectivamente.

El estudio que realizaron Cerrate, A et al (2014), sobre Errores refractivos en niños de 6 a 11 años en las regiones priorizadas del Perú, agosto 2011 a octubre 2013, se realizó un estudio descriptivo de análisis situacional en niños de 6 a 11 años en regiones priorizadas del Perú. Es un programa del INO que benefició a 3486 niños. Los varones constituyen el 42.3% y las mujeres el 57.7% de beneficiados. Los errores refractivos fueron clasificados según la valoración esfero-cilíndrica concluyendo que los astigmatismos son las causas más frecuentes de defectos refractivos (astigmatismo hipermetrópico 45.2%, astigmatismo miópico 21.2% y el astigmatismo puro 19.4%).

El trabajo que realizaron los estudiosos Carrión, C et al (2009), “Ametropía y ambliopía en escolares de 42 escuelas del programa “Escuela Saludables” en la DISA II, Lima. Perú, 2007-2008”, cuyo objetivo fue determinar las características epidemiológicas actuales en el tratamiento de la ambliopía severa y ametropía, en los estudiantes de escasos recursos del sur de Lima, Perú. Se tomó una muestra significativa de 120 000 estudiantes de 42 colegios, de cinco distritos del sur de Lima, considerándose 12 364 escolares entre 3 y 15 años de edad. Obteniendo como resultado una alta prevalencia de ametropía (46,3%) en la población escolar en general. Con respecto a las ametropías por grado se encontró ametropías leves (53,31%), moderadas (30,27%) y severas (14,42%). El mayor porcentaje de ametropía estuvo dentro del grupo etario de 6 a 9 años (47,46% de la población masculina y 53,95% de la población femenina). Mayor presentación de ametropías fue el sexo femenino.

Robles (2017), realizó un estudio en la ciudad de Huánuco, sobre el nivel de agudeza visual y su relación con el rendimiento académico en niños de 6 a 11 años de la institución educativa Mariano Bonin – Tingo María 2016, cuya muestra fue conformada por 204 alumnos de 6 a 11 años, a quienes se le realizó su agudeza visual. Cuyos resultados fueron, el 61,3% tenía una agudeza visual normal, el 34,3% tenía limitación visual moderada y el 4,4% tiene una agudeza visual grave. En relación a rendimiento académico; el 39,2% alcanzó un logro satisfactorio y el 30,9% un rendimiento académico en inicio. El 27,5% de los alumnos tienen una agudeza visual moderada, severa y un rendimiento académico de inicio. Existe relación entre la agudeza visual moderada severa y el rendimiento académico.

Segovia y Soto (2015), realizaron un estudio analítico de corte transversal para determinar las ametropías más frecuente en 203 niños y niñas de 10 a 12 años de edad de enero a Junio del 2015 en el Centro Escolar Basilio Blandón de Usulután. La cual tiene como objetivo establecer la proporción de ametropía según edad y sexo a través de la técnica de toma de agudeza visual y retinoscopía de Mohindra. Los resultados obtenidos son: La ametropía más frecuente es la miopía con 31%, el astigmatismo un 26%, la hipermetropía un 15% y los emétopes un 28%. Con respecto al sexo se encontró mayor incidencia en el femenino con 34% de miopía, el astigmatismo un 28%, 11% de hipermetropía y 26% emétopes. En el sexo masculino se encontró un 29% emétope, la miopía un 28%, la hipermetropía un 24% y del astigmatismo un 19%.

Ramírez, Arroyo y Magaña (2003) realizaron un estudio llamado “Determinación del estado refractivo en niños sanos, en el Hospital General de México”, cuyo objetivo fue establecer el estado refractivo en niños sanos de 6 a 12 años. Se incluyeron a pacientes provenientes de la consulta externa del Servicio de Dermatología, con edades comprendidas entre 6 y 12 años, excluyendo a aquellos pacientes que referían uso de corrección óptica o que presentaban lesión anatómica ocular. Todos los pacientes fueron sometidos a valoración oftalmológica completa. Se realizó la refracción con el uso de ciclopentolato al 1%. Se estudiaron un total de 200 pacientes de los cuales 101 fueron hombres constituyendo 50.5% y 99 pacientes fueron mujeres correspondiendo al 49.5%; siendo la edad promedio de 9.37 años. La frecuencia de las ametropías fue de 79.5 %, en donde el astigmatismo ocupó 53%, la hipermetropía 22.5%, la emetropía 20.5% y la miopía se presentó sólo en 4% de la población estudiada. Por otro lado en cuanto a la magnitud predominó la ametropía leve con 62.5 %, seguida de la moderada con 31% y en último lugar la severa con 6.5%.

1.2 Planteamiento del problema

En el centro Salud & Visión se desconoce la frecuencia de ametropías más comunes en pacientes de 4 a 20 años, la investigación nos permitirá conocer una dimensión de defectos refractivos en dicho centro. El conocer dichos defectos refractivos más frecuentes y hacerlos públicos permitirá la concientización del público en general en salud visual. Tener una población de niños, adolescentes y jóvenes con una detección temprana de algún defecto refractivo conllevará a su tratamiento inmediato y con ello conseguir el mejor desenvolvimiento en sus actividades.

En los estudios realizados los defectos refractivos entre otros contribuyen al mal desempeño de actividades, así lo indica El Ministerio de Salud, en el Perú los problemas visuales son la segunda causa de discapacidad en la población general, dentro de las más comunes son catarata, glaucoma, tracoma, retinopatía diabética, ceguera infantil y errores refractivos no corregidos. Estos problemas provocan discapacidad visual en 460 000 personas. Por otro lado el Instituto Nacional de Oftalmología, realizó un análisis de las primeras causas de diagnósticos en la consulta externa del año 2010, llegando a la conclusión que las ametropías fueron el diagnóstico de mayor frecuencia con 34.27%. Instituto Nacional de Oftalmología. (INO 2010-2011).

Los errores refractivos detectados a temprana edad y con tratamiento adecuado generan un desarrollo correcto de la visión, Algunos de los defectos de la visión que hoy en día se denominan de forma genérica ametropías eran ya conocidos en la antigüedad. Al principio, las lentes más adecuadas para cada caso se encontraban sencillamente por prueba y error pero, con el paso del tiempo, se fueron desarrollando distintos métodos y técnicas con la cual se podía medir y cuantificar las ametropías. La medida de estado refractivo ocular es, por tanto. Una parte esencial de la optometría (Furlan, 2000)

Un niño de no corregir su ametropía a tiempo y de seguir así, podría no madurar su sistema visual y alcanzar una visión óptima y como consecuencia desarrollar una ambliopía. Por este motivo la refracción en los niños pequeños es un examen obligado para protegerlo de un futuro déficit visual permanente producido por no haber corregido a tiempo una anomalía refractiva. (Santiesteban, 2010)

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 Pregunta general

¿Cuál es la frecuencia de ametropías en pacientes entre 4 a 20 años del centro Salud & Visión periodo 2013-2017?

1.3.2 Pregunta específica

¿Cual es la frecuencia ametropías según el edad y sexo en pacientes entre 4 a 20 años del centro Salud & Visión periodo 2013-2017?

¿Cuál es la complicación mas frecuente en ametropías en pacientes entre 4 a 20 años del centro Salud & Visión periodo 2013-2017?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar la frecuencia de ametropías en los pacientes de 4 a 20 años que acudieron al centro Salud & Visión durante el periodo 2013-2017

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la frecuencia de ametropías en pacientes según edad y sexo que acudieron al centro Salud & Visión durante el periodo 2013-2017.

- Identificar las características clínicas de ametropías de pacientes que acudieron al centro Salud & Visión durante el periodo 2013-2017 tomando en cuenta la disminución de la agudeza visual y astenopia.
- Determinar los tipos y magnitud de ametropías en los pacientes que acudieron al centro Salud & Visión durante el periodo 2013-2017.
- Identificar la complicación mas frecuente en pacientes con ametropías según sexo y edad en el centro Salud & Visión durante el periodo 2013-2017.

1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Las ametropías es considerado uno de los problemas visual mas comunes de déficit visual. Los tratamientos de primera línea es el uso de correctores (lentes), la detección de defectos refractivos a temprana edad permitirá un desarrollo visual adecuado, previniendo baja calidad visual, astenopia, ambliopía o estrabismo, así también disminuyendo tratamientos y gastos en el futuro

Los Beneficios de una pronta detección y tratamiento de ametropías se ven reflejadas en una buena calidad visual, un desempeño educativo y laboral se darán con normalidad. Las ametropías no corregidas se traducen en un deterioro del aprendizaje en niños y baja calidad de vida y limitación. Así mismo el determinar la frecuencia de ametropías va permitir hacer conocer ala población su estado de salud visual y que el poblador tome conciencia del estado en que se

encuentra, de esta manera se evitara que el paciente este gastando en una serie de consultas innecesarias. Desde el punto de vista social los pacientes con diagnóstico adecuado y con su corrección específica permitirá un mejor desenvolvimiento, mejorando así tu calidad de vida. Los resultados obtenidos además servirán de base para futuras investigaciones de mayor envergadura que necesiten de los datos hallados en esta investigación.

1.6 LIMITACIÓN

El centro Salud & Visión ha autorizado la investigación y cuento con el apoyo de los especialistas. Se accederá al archivo de historias clínicas de forma física, los resultados obtenidos serán validos para el centro investigado, sin embargo constituyen valores referenciales.

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

2.1 BASES TEÓRICAS

2.1.1 TEORÍAS GENERALES RELACIONADAS CON EL TEMA

LUZ: El ojo humano percibe longitudes de onda comprendidas entre 400 nm y 700 nm del espectro electromagnético. La luz tiene una naturaleza dual: a veces se comporta como ondas y a veces como partículas, llamadas fotones. Algunos fenómenos pueden interpretarse en base al modelo ondulatorio de la luz.

ÍNDICE DE REFRACCIÓN: Es la relación de la velocidad de la luz en el vacío con respecto a la velocidad en una sustancia específica. Academia Americana de Oftalmología (AAO 1995)

REFRACCIÓN: Cuando un rayo de luz, propagado en cierta dirección, pasa a otro medio, con la cual cambia su velocidad y la dirección de propagación se altera. (López, 2012)

RETINA: Es una parte del ojo que es sensible a la luz, que contiene: los conos, responsables de la visión de los colores y los bastones que están encargados de la visión en blanco y negro y de la visión en la oscuridad. La retina a través de las sucesivas capas de neuronales que lleva información pasando hacia las fibras del nervio óptico y la corteza cerebral. (Guyton y Hall, 2011)

A. LA VISIÓN

Los mil millones de conos y bastones de la retina humana, junto con las tres capas de núcleos, ejecutan al menos 10.000 millones de cálculos por segundo antes de que la señal alcance el nervio óptico. La corteza cerebral procesa la información en más de una docena de centros visuales separados. Los medios refractivos transparentes, proporcionando una imagen clara. El cambio de forma del cristalino en la acomodación proporciona imágenes claras a diferentes distancias. Los tres pigmentos diferentes existentes en los conos de la retina proporcionan una excelente visión en color. (Newell, 1993).

B. PROCESO DE LA VISIÓN

El órgano visual probablemente sea una de las partes del organismo con mayor diferenciación y complejidad. Estas características son necesarios para transmitir la luz a través del dioptra ocular (grupo de elementos ópticos), poder transformar el estímulo luminoso en un estímulo nervioso en la retina, e interpretar la forma y el color, a través de intrincadas y complejas conexiones con el sistema nervioso central. (Argento, 2008)

C. EL OJO HUMANO

El ojo humano obedece a los mismos principios de los instrumentos ópticos, por lo que comúnmente se le compara con la cámara fotográfica, Actúa de acuerdo con elementos ópticos principales que hacen la focalización de la imagen en la retina, se logre gracias a la influencia de cada uno de tales elementos y que la resultante corresponda al poder refractivo del ojo. (López, 2012).

El ojo humano se desarrollo anatómico y fisiológico a lo largo de la lactancia y al principio de la infancia dado que la mayor parte del crecimiento del ojo se logra en el primer año de vida. El cambio en la longitud axial se produce en tres fases. La primera fase es un período de crecimiento rápido en los primeros 6 meses, la longitud axial aumenta unos 4mm. Durante la segunda (2-5 años de edad) y la tercera (5-13 años de edad) fases, el crecimiento es más lento; solo se añade 1 mm de crecimiento durante cada una de ellas. Sociedad española de oftalmología (SEO 2013)

D. EMETROPIA

La emetropía es el estado refractivo en el que los rayos de luz paralelos procedentes de un objeto alejado quedan enfocados sobre la retina sin necesidad de acomodar. El punto remoto del ojo emétrope está en el infinito, y el infinito está conjugado con la retina. (SEO 2013).

E. ÓPTICA DEL OJO

El ojo equivale a una cámara fotográfica desde el punto de vista óptico. Posee un conjunto de lentes, una apertura variable (la pupila) y una retina que corresponde a la película. El sistema ocular esta compuesto por cuatro superficies de refracción: 1) la separación entre el aire y la cara anterior de la cornea; 2) la separación entre la cara posterior de la cornea y el humor acuoso; 3) la separación entre la cara posterior del cristalino, y 4) la separación entre la cara posterior del cristalino y el humor vítreo. El índice de refracción para el aire es 1; el de la cornea, 1.38; el del humor acuoso, 1.33; el del cristalino, 1.4 y el humor vítreo, 1.34. (Guyton y Hall, 2011)

2.1.2 BASES TEORICAS ESPECIALIZADAS SOBRE EL TEMA

2.1.2.1 PROCESO DE EMETROPIZACIÓN

Defecto refractivo con la cual nace el recién nacido va disminuyendo hasta llegar a ser emétrope, la emetropizacion provoca una disminucion del poder refringente total del globo ocular que es muy elevado al nacer. Este fenómeno es sobretodo manifiesto en el prematuro, cuya refracción total es muy importante. En el recién nacido normal presenta como medida una hipermetropía de 1 - 1.5 dioptrías, que desaparece casi siempre antes de los 15 años. (Godde y Louis, 1994).

De los cuatro componentes responsables del estado refractivo ocular, sólo la longitud axial presenta una distribución normal. Esta distribución se intenta explicar por la existencia de un proceso de emetropización que permite el crecimiento de uno o varios componentes oculares de manera que compensa las variaciones otros componentes. Primordialmente se produce un aumento de la longitud axial durante los primeros años de vida. (Martin y Vecilla, 2010)

2.1.2.2 EPIDEMIOLOGIA

Existen estudios que la prevalencia de la miopía aumentara en las próximas décadas. La miopía es responsable del 5 a 10 % de todas las causas de ceguera legal en los países desarrollados. Por otra parte, existen menos estudios epidemiológicos sobre la prevalencia de la hipermetropía y astigmatismo. (Kanski, 1996).

La mayoría de estudios realizados acerca del defecto refractivo de los niños sanos nacidos a término indican que éstos suelen ser hipermétropes, aunque lo que no existe es un acuerdo sobre la magnitud de esta hipermetropía, que se encuentra en el rango entre la emetropía y +3.00 D. de defecto esférico. (Banks, 1980).

En cuanto al astigmatismo, presenta un 20-30% de los niños recién nacidos con valores de más de 1.00 dp., disminuyendo entre los 12 y 18 meses de edad. Tanto la cantidad de hipermetropía como de astigmatismo va disminuyendo progresivamente, alcanzando la emetropía más o menos a los seis años de edad. En la adolescencia se encuentra una mayor prevalencia de la emetropía, siendo más común la miopía que la hipermetropía. (Lopez, 2014)

2.1.2.3 AMETROPIAS

Es una alteración en el poder refractivo del ojo en la que, sin acomodar, donde la imagen no se enfoca en la retina. Por tanto, la imagen procedente de un objeto situado en el infinito óptico se forma por delante o por detrás de la retina. En estas condiciones la visión es borrosa. Existen tres tipos de ametropías desde el punto de vista clínico, la miopía, hipermetropía y el astigmatismo. (Martin y Vecilla.2010).

Es una condición refractiva no patológica (sin compromiso físico o funcional de las estructuras oculares), en la que no existe focalización retinal del sistema óptico, mientras la acomodación se encuentra en reposo. Los defectos refractivos son condiciones funcionales de alta frecuencia; cerca del noventa por ciento de la población tiene algún defecto refractivo. (Gurrero, 2012)

I. CLASIFICACIONES DE LAS AMETROPIAS:

a) MIOPIA

Un ojo miope es el que presenta exceso de potencia refractiva para su longitud axial. Esta situación se debe bien a que el ojo tiene una excesiva longitud axial, denominada miopía axial, o bien al incremento de la potencia dióptrica de uno o más elementos refractivos que lo componen (córnea y cristalino), en este caso se trata de una miopía refractiva. Habitualmente los grados pequeños de miopía se deben a la combinación de ambas situaciones, mientras que miopías de -4D o más suelen deberse a longitudes axiales excesivas. (Montes y Mico, 2011, p.4)

CLASIFICACIÓN DE LA MIOPIA

Existen muchas formas para clasificar los diferentes tipos de miopía, los más importantes se exponen a continuación.

1) Tipo de progresión

La miopía, en función de su evolución temporal, puede clasificarse en:

Estacionaria. Aquella que se desarrolla en la etapa de crecimiento y que, habitualmente, es de baja magnitud (-1,50D a -2,00D). Permanece estacionaria durante la edad adulta y, ocasionalmente, puede disminuir en la vejez. (Montes y Mico, 2011, p. 5)

Progresiva temporalmente. Por lo general, aparece en la pubertad y se estanca al final de la segunda década de la vida, a partir de entonces desaparece la progresión. (Montes y Mico, 2011, p. 5)

Progresiva permanente. Crece apresuradamente hasta los 25 o 35 años y a partir de entonces sigue avanzando de forma más moderada. (Montes y Mico, 2011, p.5)

2) Características anatómicas del ojo

La miopía es causada por elementos concretos de la vista que dan sitio a la siguiente clasificación:

1. **Axial.** La distancia axial del globo ocular es demasiado larga para el poder refractivo del ojo. (Montes y Mico, 2011)

2. **Refractiva.** El poder refractivo del ojo es muy alta para la longitud axial del globo ocular. Dentro de ésta se encuentran tres subgrupos:

- a) **De índice.** Anomalías en uno o más índices de refracción de los medios refringentes del ojo. (Montes y Mico, 2011)
- b) **De curvatura.** La disminución del radio de curvatura de una o más de las superficies refractivas del globo ocular produce un aumento del poder total del ojo. (Montes y Mico, 2011)
- c) **De cámara anterior.** Si todos los demás factores permanecen constantes, una disminución de la profundidad de cámara anterior del ojo produce un aumento de la potencia refractiva del ojo haciéndolo más miope. (Montes y Mico, 2011)

3) **Grado de miopía**

Según su magnitud la miopía puede clasificarse en:

- 1) **Alfa.** Grupo representado por una población normalmente distribuida y con el pico en $-0,50D$. Este grupo lo constituyen ojos emétopes y con miopías e hipermetropías bajas (leves). (Montes y Mico, 2011, p.5)
- 2) **Beta.** Grupo también representado por una población con distribución normal y pico en $-4,00D$. La miopía de este grupo puede ser hereditaria. (Montes y Mico, 2011, p.5)
- 3) **Gamma.** Grupo miope en el rango $-9,00D$ a $-15,00D$. En este caso, su origen puede ser maligno, patológico, degenerativo o congénito. (Montes y Mico, 2011, p.5)

4) Miopía fisiológica frente a patológica

Las características de la población establecen otro tipo de clasificación de la miopía:

1. **Fisiológica.** Miopía en la que todos los componentes refractivos del ojo están dentro de los valores considerados como normales en una población. (Montes y Mico, 2011, p.6)
2. **Patológica.** Miopía en la que alguno o varios de los componentes refractivos del ojo no están dentro de los valores considerados como normales en una población. Este tipo de miopía también se denomina maligna o degenerativa; en tal caso la miopía va acompañada de cambios degenerativos, principalmente en el segmento posterior. (Montes y Mico, 2011, p.6)

➤ Clasificación basada en la edad de aparición

Varios estudios han clasificado la miopía dependiendo de la edad de aparición y suele ser ésta la clasificación más útil puesto que permite predecir aproximadamente el desarrollo de la miopía. Un problema que presenta esta clasificación radica en el hecho de que se desconoce cuándo aparecen los síntomas que definen la miopía, por lo que sólo se sabe cuándo se realiza la corrección de esta ametropía. (Montes y Mico, 2011, p.6) No obstante, la clasificación es la siguiente:

- **Congénita.** Miopía que está presente en el nacimiento y persiste durante toda la vida.
- **Juvenil.** La aparición de la miopía se produce entre los 6 años y el principio de la adolescencia. Aumenta desde los 6 a los 20 años en el 2-20% de la población. Si su

aparición es a partir de los 12 años suele ser bastante débil. (Montes y Mico, 2011, p.6)

- **Edad adulta temprana.** La aparición de la miopía se produce entre los 20 y los 40 años. Si es leve tiende a desaparecer con la madurez. (Montes y Mico, 2011, p.6)
- **Edad adulta avanzada.** La miopía aparece pasados los 40 años. El período inicial del desarrollo de la miopía puede variar de un individuo a otro tanto en sintomatología como en duración y progresión. Puede considerarse que a los 16 años de edad el error refractivo queda estabilizado y es el que permanecerá durante la edad adulta. Existen individuos que tienden a ser miopes en el período tardío de su edad adulta, lo que puede deberse, entre otras causas, al desarrollo de cataratas. (Montes y Mico, 2011, p.6)

ETIOLOGÍA

Miopía congénita es la miopía relacionado a un patrón de herencia familiar. Se tiene una estadística que un 18% de las miopías son hereditarias y se detectan entre los 6 y los 20 años. También se encuentra miopía asociada a enfermedades de la progenitora gestante como la toxoplasmosis y la sífilis, o enfermedades de carácter genético como síndrome de Down, en bebés prematuros. Miopía adquirida dentro de los factores que han sido señalados como causa de la miopía están los asociados con factores ambientales, como el exceso de trabajo en la visión

próxima, el cual demanda mayor acomodación y convergencia, de modo que la acomodación genera un aumento de la presión intraocular que aumenta la longitud del ojo. La miopía también puede adquirirse por factores que aumenten el índice de refracción del cristalino, como en el caso de cataratas o por aumento de la curvatura corneal como en el queratocono. Algunas enfermedades, como la diabetes, ocasionan aumento de la miopía entre 1,0 y 2,0 dioptrías. (Lopez, 2012)

b) HIPERMETROPÍA

La hipermetropía es un defecto refractivo caracterizado por presentar una potencia refractiva deficiente de manera que, en ausencia de acomodación, los rayos paralelos provenientes del infinito una vez que han pasado el sistema óptico del globo ocular convergen en un punto por detrás de la retina. (Martin y Vecilla.2010)

ETIOLOGÍA

Se acepta la existencia de un factor genético que influye en la aparición de la hipermetropía. Las hipermetropías leves se heredan con carácter dominante, mientras que las elevadas, se heredan con carácter recesivo. Menos frecuentes que las congénitas, existen también causas adquiridas como el edema macular, tumoraciones y otras patologías oculares que causen una reducción del eje anteroposterior del ojo. (Martin y Vecilla.2010, p.127)

FISIOPATOLOGÍA DE LA HIPERMETROPÍA

Desde un punto de vista fisiológico, la hipermetropía se puede deber a varios factores.

- **Hipermetropía axial**

En la hipermetropía axial las partes refractivas del ojo son normales, sin embargo, la longitud del eje anteroposterior está disminuida, es decir, el ojo es más pequeño de lo normal. La hipermetropía también puede estar originada por un aumento de la distancia entre el cristalino y la córnea como consecuencia de un desplazamiento posterior del cristalino. (Martin y Vecilla.2010, p.127)

- **Hipermetropía de curvatura**

Se produce como consecuencia de un aumento en los radios de curvatura de la córnea o el cristalino, principalmente de la córnea que tiene menos potencia de la necesaria. (Martin y Vecilla.2010, p.127)

- **Hipermetropía de índice**

Se produce como consecuencia de la disminución del índice de refracción del cristalino y de humor acuoso o bien su aumento en el vítreo, si bien la contribución del índice de refracción es más teórica que clínica. (Martin y Vecilla.2010, p.127)

HIPERMETROPÍA DE CONFORMACIÓN Y ELEVADA

- **Hipermetropía de conformación**

Cuando todos los elementos que intervienen en la refracción ocular tomados separadamente son normales, sin embargo el ojo es hipermetrope debido a una discordancia entre ellos. (Martin y Vecilla.2010, p.127)

- **Hipermetropía elevada**

El ojo es demasiado corto, su tamaño global es reducido y sus curvaturas están aplanadas. Puede estar asociada a otras patologías y estados oculares o sistémicos como: microcórnea, tumores del polo posterior, desprendimiento de retina, luxación o extracción del cristalino, nistagmus, diabetes o retraso mental. (Martin y Vecilla.2010, p.127)

HIPERMETROPÍA LATENTE, MANIFIESTA Y TOTAL

Resulta útil en la práctica clínica clasificar la hipermetropía en función del uso de la acomodación.

- **Hipermetropía latente**

Es la cantidad de hipermetropía que está compensada por el tono del músculo ciliar. En condiciones normales, el tono muscular compensa fisiológicamente una hipermetropía aproximada de 1,00 D cuya corrección no está indicada por provocar mala AV. Desde el punto de vista clínico también se denomina hipermetropía latente a la hipermetropía que se pone de manifiesto utilizando fármacos ciclopléjicos. (Martin y Vecilla.2010, p.128)

- **Hipermetropía manifiesta**

Es la hipermetropía que en condiciones normales no está corregida y se detecta mediante la refracción subjetiva sin ciclopléjicos. Se puede dividir en:

- a. **Hipermetropía facultativa:** es el error refractivo que puede compensarse estimulándole acomodación. Se diferencia de la hipermetropía latente en que la hipermetropía facultativa puede compensarse por el sujeto estimulando su acomodación y se relaja con el uso de lentes positivas mientras que la hipermetropía latente se compensa por el tono del músculo ciliar y no puede relajarse a voluntad o con el uso de lentes positivas. (Martin y Vecilla.2010, p.128)
- b. **Hipermetropía absoluta:** corresponde con la cantidad de hipermetropía que no puede compensarse con la acomodación. En este caso la visión de lejos será borrosa, siendo necesarias lentes positivas. (Martin y Vecilla.2010, p.128)

- **Hipermetropía total**

Es la hipermetropía que se obtiene con la suma de la hipermetropía latente más la hipermetropía manifiesta. En numerosas ocasiones se evidencia con la refracción bajo cicloplejía. Por tanto, un hipermetrope que no es capaz de compensar su ametropía con la acomodación tendrá mala AV de lejos al no poder situar la imagen en la retina. Cuando se paraliza la acomodación mediante fármacos ciclopléjicos puede aparecer más hipermetropía que

la detectada sin cicloplejía, que se denomina hipermetropía total. La diferencia entre la hipermetropía manifiesta y la total, es la hipermetropía latente. (Martin y Vecilla.2010, p.129)

EVOLUCIÓN DE LA HIPERMETROPIA

En el momento del nacimiento el ojo no está totalmente desarrollado, siendo más pequeño que el ojo adulto. Este menor tamaño puede justificar la presencia de hipermetropía en el momento del nacimiento, que se irá perdiendo a medida que el ojo aumente de tamaño y también por cambios en la acomodación. Con la edad de un año el niño tiene que tener una hipermetropía de aproximadamente +3.00 D, a los 6-8 años puede tener un valor de +1,00 D y al final de su desarrollo ocular, aproximadamente a los 12-14 años, el ojo será emétrope si bien se acepta una refracción entre +0.50 y +0.75 D. Posteriormente, en la edad adulta, la hipermetropía suele permanecer estable, poniéndose de manifiesto según su cantidad. Hipermetropías moderadas o leves no suelen afectar a la visión de lejos hasta la 3er o 4ta década de la vida o cuando aparece la presbicia, mientras hipermetropías elevadas causaran peor visión y precisarán su corrección más temprana normalmente en bebés o niños para permitir un buen desarrollo de la visión. (Martin y Vecilla, 2010, p.129)

SIGNOS CLÍNICOS DE LA HIPERMETROPIA

En hipermetropías bajas el ojo puede ser normal, pero en las elevadas pueden aparecer ciertos signos clínicos:

- **Estrabismo convergente:** se debe a un aumento de la acomodación realizado para ver bien de lejos. Es mas frecuente en niños. También puede asociarse al desarrollo de ambliopía mono o bilateral. (Martin y Vecilla, 2010)
- **Acercamiento excesivo a los objetos:** el hipermetrope con poder refractivo alto, al no poder acomodar lo suficiente como para compensar su error de refracción, acerca los objetos con el fin de hacer más grande su imagen en retina y mejorar su visión. (Martin y Vecilla, 2010)
- **Ambliopía bilateral:** se puede encontrarse en hipermetropías elevadas no corregidas a tiempo en las que no se ha desarrollado correctamente la visión. (Martin y Vecilla, 2010)

SÍNTOMAS DE LA HIPERMETROPIA

- **Disminución de la AV en visión de lejos:** en ametropías mayores de +3,00 D y en sujetos adultos por la disminución de su amplitud de acomodación. (Martin y Vecilla.2010, p.131)
- **Disminución de la AV en visión próxima,** que tiende a afectarse relativamente pronto y depende de la magnitud de la hipermetropía y la edad (amplitud de acomodación) del sujeto. Suele empeorar cuando la persona está cansada o lee con poca luz. (Martin y Vecilla.2010, p.131)

- **Cefaleas frontales: asociadas al trabajo de cerca.** Los dolores de cabeza son raros por la mañana y tienden a aumentar a lo largo del día, desaparece cuando cesa el esfuerzo acomodativo. (Martin y Vecilla.2010, p.131)
- **Astenopía:** es un conjunto de síntomas inespecíficos, no exclusivos de la hipermetropía, como dolor de cabeza, ojos rojos, ardor de ojos y en algunos casos visión borrosa momentánea. Están generalmente asociados a la visión próxima y son causados por la fatiga o esfuerzo visual (músculo ciliar, acomodación, fusión, etc). (Martin y Vecilla.2010, p.131)
- **Espasmo acomodativo:** es un calambre en el músculo ciliar acompañado de visión borrosa que se aclara al mirar a través de una lente negativa. Estos sujetos pueden ser confundidos por miopes siendo necesario explorar su refracción bajo cicloplejía para detectar la hipermetropía. (Martin y Vecilla.2010, p.131)

c) **ASTIGMATISMO**

- El astigmatismo puede definirse, desde el punto de vista óptico como el defecto de la superficie de un lente que hace converger desigualmente los rayos de luz, deformando la Imagen, Desde el punto de vista refractivo, en el ojo se trataría de un defecto de la curvatura de sus medios refringentes que Impide la convergencia de los rayos luminosos en un solo foco, es decir, no existe un foco puntual. Así la Imagen de un punto objeto no se corresponde con un punto Imagen, si no con varios, definiéndose dos focales principales, perpendiculares entre sí y separadas

una distancia que va a depender de la diferencia de potencia entre los dos meridianos principales, es decir, de la magnitud del astigmatismo. (Martin y Vecilla.2010, p.139)

ASTIGMATISMO REGULAR E IRREGULAR

Según la perpendicularidad y regularidad de los meridianos principales se puede clasificar los astigmatismos en:

- **Astigmatismo regular:** se observa que los meridianos elementales son perpendiculares entre sí y su refracción es constante a lo largo de cada meridiano. (Martin. Vecilla.2010)
- **Astigmatismo irregular:** los meridianos principales no son perpendiculares entre sí, de manera que la refracción puede variar en los distintos puntos de cada meridiano. (Martin. Vecilla.2010)

ASTIGMATISMO SIMPLE, COMPUESTO Y MIXTO

Según la ametropía con la que se encuentre asociado, los astigmatismos pueden ser:

- **Astigmatismo simple:** una de las focales está situada en la retina y la otra por delante o por detrás, esta son: Astigmatismo hipermetrópico simple el meridiano amétrope se sitúa por detrás de la retina y Astigmatismo miópico simple el meridiano amétrope se sitúa por delante de la retina. (Martin y Vecilla.2010, p.147)
- **Astigmatismo compuesto:** ningún meridiano focaliza en la retina. Astigmatismo hipermetrópico compuesto donde ambos meridianos se encuentran por detrás de la retina. Astigmatismo miópico compuesto, ambos meridianos están por delante de la retina. (Martin y Vecilla.2010, p.147)
- **Astigmatismo mixto:** un meridiano principal se sitúa por delante de la retina y el otro por detrás. (Martin y Vecilla.2010, p.147)

ASTIGMATISMO DIRECTO, INVERSO, OBLICUO.

Según la curvatura y orientación de sus meridianos, el astigmatismo puede clasificarse como:

- **Astigmatismo directo o con la regla:** se caracteriza por que el meridiano vertical es más curvo que el horizontal. Es el más común en el adulto.
- **Astigmatismo inverso o contra la regla:** su meridiano principal horizontal es el de mayor curvatura. Aparece más frecuentemente a partir de la 6ª década de la vida.
- **Astigmatismo oblicuo:** los meridianos principales se encuentran a más de 20° de la línea horizontal o vertical.

MAGNITUD DEL ASTIGMATISMO

Se aceptan los siguientes valores dióptricos para la clasificación del astigmatismo en función de su magnitud: Astigmatismo insignificante es menor de 0,75 D. Astigmatismo bajo se encuentra 1,00 y 1,50 D. Astigmatismo moderado entre 1,75 y 2,50 D y Astigmatismo alto mayor de 2,50 D. (Martin y Vecilla, 2010)

EVOLUCIÓN DEL ASTIGMATISMO

El astigmatismo es bastante frecuente en el nacimiento ($>1,00$ D en el 50% de los niños con 1 año) y generalmente es del tipo en contra de la regla. Su potencia disminuye uniformemente durante los 6 primeros años de vida ($>1,00$ D en el 2% con 6 años de edad) pasando a ser astigmatismo a favor de la regla como consecuencia del proceso de emetropización, que tiende a corregir el astigmatismo principalmente por cambios a nivel corneal. El astigmatismo en contra de la regla suele disminuir en los primeros años, mientras que el astigmatismo a favor de la regla no suele cambiar hasta la 6ta década de la vida aproximadamente. (Martin y Vecilla.2010, p.151)

La prevalencia del astigmatismo aumenta ligeramente durante la edad escolar, siendo de $>1,00$ D en el 3% de los niños con 14 años. Es principalmente de tipo a favor de la regla, siendo muy poco frecuente el astigmatismo de tipo inverso o en contra de la regla (0,3%). Entre los 20 y 40 años el astigmatismo no suele variar. Por encima de los 40 años el astigmatismo evoluciona hacia tipo en contra de la regla 0,25 D cada 10 años, hasta presentar una prevalencia aproximada del 30% a los 60 años. (Martin y Vecilla.2010, p.151)

SIGNOS CLÍNICOS DEL ASTIGMATISMO

El esencial signo clínico del astigmatismo es la representación de astigmatismo corneal, es decir, diferencia en los radios de curvatura corneales al medir su potencia (o radio) con el queratómetro o con el topógrafo. También puede detectarse con la retinoscopia o refracción objetiva y con la refracción subjetiva. El astigmatismo también se puede asociar con conjuntivitis o blefaritis por congestión de la zona anterior del ojo y, al igual que en la hipermetropía moderada y/o elevada, puede presentar un falso edema de papila. Si el sujeto presenta un alto grado de astigmatismo, puede presentar disminución de la AV con corrección, es decir, no alcanzar la AV de unidad (ambliopía). Esto es posible en astigmatismos congénitos que afectan al desarrollo visual bien por su corrección tardía, por errores su corrección (hipo o hipercorrecciones) o por la distorsión que inducen las lentes oftálmicas cilíndricas de elevada potencia al no mirar por el eje óptico. (Martin y Vecilla.2010, p.151)

SÍNTOMAS DEL ASTIGMATISMO

Los humanos con astigmatismos leves no tienden a presentar gran sintomatología, a menos que ejecuten labores que requieran una visión precisa. Por este motivo, pequeños astigmatismos pueden pasar inadvertidos hasta que se evalúe mediante una exploración visual. Algunos astigmatas leves pueden presentar:

- Astenopía, que puede producir fotofobia, lagrimeo, vértigos, náuseas y cefaleas frontales. AV sin corrección o espontánea razonablemente buena, aunque suelen decir que “los ojos se cansan” o “que las letras se desdoblán o tienen sombra”, especialmente, después de realizar un trabajo preciso como conducir o leer durante un período de tiempo más o menos prolongado. (Martin y Vecilla.2010, p.152)

Las personas con astigmatismos elevados pueden referir los siguientes síntomas:

- Visión borrosa, es decir, disminución de la AV principalmente de lejos pero también de cerca, en algunas ocasiones las personas puede decir que ven doble imagen o imagen con sombra en visión monocular, guiñar los ojos, para intentar un efecto estenopeico, el acercamiento excesivo durante la lectura para aumentar la imagen, Cefaleas son menos frecuentes, aunque pueden aparecer después de su corrección parcial con gafas. (Martin y Vecilla. 2010).

2.1.2.4 DIAGNOSTICO DE LA AMETROPIA

○ AGUDEZA VISUAL

La agudeza visual es primera parte de la evaluación. la agudeza visual es la capacidad de resolución espacial del sistema visual. Sin embargo, la AV no es sólo el resultado de un ajuste óptico adecuado de las diferentes estructuras oculares (córnea, cristalino, retina, etc.), sino que depende del estado de la vía óptica y del estado de la corteza visual. Por tanto, la visión es un proceso más complejo que la AV por el cuál se percibe e integra la información que llega a través de las vías visuales, analizándola y comparándola con otras imágenes o experiencias previas. (Martin. Vecilla.2010)

○ REFRACCIÓN OBJETIVA

La característica de estos exámenes es que el resultado solo se basa en la observación ejecutada por el optometrista, sin tener en cuenta las apreciaciones del paciente. Estas pruebas pueden servir para realizar diagnósticos diferenciales al cotejar con exámenes subjetivos. También se pueden utilizar como examen diagnóstico en aquellos casos en que el paciente no colabora en los exámenes subjetivos (como es el caso de niños pequeños, deficientes mentales, baja visión.). (Borras, 1998)

○ **REFRACCIÓN SUBJETIVA**

El término refracción subjetiva se usa para designar el procedimiento de comparación de la imagen proporcionada por diferentes combinaciones de lentes, usando como criterio los cambios visuales y de comodidad relatados por el paciente. Se podría decir que la meta de la refracción subjetiva es determinar la combinación de lente esferocilíndrica que le proporcione al paciente la máxima agudeza visual (AV) posible, pero manteniendo una visión confortable, que le permita ver con claridad todo lo que necesite ver y el tiempo que lo necesite sin esfuerzo ni fatiga ocular. (Montes y Mico. 2011, p. 268).

En pacientes que cooperan, la refracción subjetiva resulta más precisa que la refracción objetiva. Se basa en la respuesta del paciente a las alteraciones en el poder de orientación de la lente, con el uso de refracción objetiva o la corrección de refracción actual del paciente como punto inicial. La corrección esférica se verifica por medio de cambios pequeños, aumentando en un principio el poder más en forma tal de superar cualquier esfuerzo de acomodación, hasta que se obtiene la imagen más clara. (Vaughan, Asbury y Eva, 1997).

○ **REFRACCIÓN CICLOPLEJICA**

Este método se realiza sobre todo en los niños, es necesario relajar la acomodación mediante el uso de fármacos ciclopléjicos. La aplicación de una gota de ciclopentolato al 1% dos veces, 30 minutos antes de la refracción, puede ser suficiente para obtener un resultado eficaz y exacto a la hora de la refracción. (Vaughan, Asbury y Eva, 1997).

2.1.2.5 TRATAMIENTO

Los defectos refractivos pueden corregirse médica o quirúrgicamente. El tratamiento médico consiste en la corrección con lentes o con lentes de contacto. A su vez, los lentes de contacto pueden ser blandos o rígidos. El tratamiento quirúrgico se divide fundamentalmente en dos opciones:

1. Para el tratamiento de los errores refractivos bajos y moderados, que se realiza con magníficos resultados, mediante LASIK (o LASEK en algunas condiciones anatómicas de la córnea). (Argento, 2008),
2. El tratamiento de los defectos refractivos elevados, se realiza con lentes intraoculares (fundamentalmente fáquicos). (Argento, 2008),

2.2 HIPÓTESIS

Debido a las características de la investigación, no se ha visto la necesidad de elaborar una hipótesis por que el estudio es observacional descriptivo.

2.3 VARIABLES

- **Frecuencia de ametropía:** Número de pacientes con diagnóstico de ametropía.
- **Característica clínica:** Signo o síntoma que está asociado a un defecto visual como la ametropía, tal es el caso de la disminución de la agudeza visual, referido por el paciente como visión borrosa, y astenopia, que es un conjunto de síntomas derivados del esfuerzo visual.
- **Edad:** Años transcurridos desde la fecha de nacimiento hasta la actualidad una persona, según documento de identidad.
- **Sexo:** Se refiere a la división del género humano, sexo masculino y femenino.
- **Magnitud de ametropía:** es el rango que se designa al defecto refractivo como leve, moderado y severo
 - Leve: 1.00Dp a 2.50Dp.
 - Moderado: 2.75Dp a 4.00Dp
 - Severo: mayor a 4.00Dp
- **Ametropía:** Defecto refractivo presentado por algunos pacientes, cuyas características son el tipo y la magnitud de la ametropía.
 - Hipermetropía: Defecto refractivo donde los rayos de luz provenientes del infinito se refractan en un punto focal detrás de la retina.
 - Miopía: Defecto refractivo donde los rayos de luz provenientes del infinito se refractan en un punto focal delante de la retina.

- Astigmatismo: Defecto refractivo donde los rayos de luz provenientes del infinito no se refractan en un solo punto focal, sino dos focos principales, y puede estar combinada con la Miopía o Hipermetropía.

- **Complicación en ametropías:** son defectos refractivos que no están corregidos (gafas) generando un mal desarrollo visual la cual conlleva a la aparición de ambliopía, estrabismo.

2.3.1 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES. MATRIZ DE CONSISTENCIA.

Variable	Concepto	Tipo	Indicador	Categorías
Frecuencia de ametropía	Número de pacientes con diagnóstico de ametropía.	cuantitativa	% o frecuencia ametropías diagnosticados	<ul style="list-style-type: none"> • Emétrope • ametropía
Características clínicas de la ametropía	Signo o síntoma que está asociado a un defecto visual como la ametropía	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • si • no 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la agudeza visual • astenopia
Magnitud de ametropía	es el rango que se designa al defecto refractivo como leve, moderado y severo	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Leve • Moderada • severa 	<ul style="list-style-type: none"> • Leve: 1.00Dp a 2.50Dp • Moderada: 2.75Dp a 4.00Dp • Severa: mayor a 4.00Dp
Complicaciones en ametropías	son defectos refractivos que no están corregidos a temprana edad que propician la aparición de ambliopía, estrabismo	cualitativo	<ul style="list-style-type: none"> • Ambliopía • estrabismo 	Ametropía moderada o severa
Tipo de ametropía	Defecto refractivo presentado por algunos pacientes,	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Miopía • Hipermetropía • astigmatismo 	Refracción objetiva y subjetiva
Edad	Años transcurridos desde la fecha de nacimiento hasta la actualidad.	Cuantitativa	4-11 12-17 18-20	Años cumplidos Según columna
sexo	Se refiere a la división del género humano, sexo masculino y femenino.	cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	Características físicas y sexuales

2.4 TÉRMINOS BÁSICOS

- **Acomodación:** propiedad del ojo de modificar su poder de refracción de manera que los rayos de luz siempre sean enfocados sobre la retina, siendo así posible la visión a distintas distancias.
- **Cicloplejía:** parálisis del musculo ciliar y de la acomodación.
- **Dioptría (D):** unidad de potencia de una lente o sistema óptico.
- **Astenopia:** fatiga visual acompañada o no de cefalea frontal o periocular, sensación de cansancio visual en situaciones que requieran fijación de la vista.
- **Emetropización:** proceso que se cree interviene en la fase de desarrollo del sistema óptico del ojo, coordinándolo de forma que el resultado final es un elevado número de individuos emétopes, mayor que el que la casualidad puede justificar.
- **Ambliopía:** déficit marcado de la agudeza visual, que no se puede corregir con el uso de lentes y en la que no se aprecia lesión ocular orgánica que la justifique.
- **Estrabismo:** desviación permanente y espontanea de los ejes oculares aun en presencia de reflejo de fusión.
- **Agudeza visual:** La agudeza visual (AV) se puede definir como la capacidad de percibir y diferenciar dos estímulos separados por un ángulo determinado (α), o dicho de otra manera es la capacidad de resolución espacial del sistema visual.

CAPITULO III MÉTODO

3.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

TIPO

Es una investigación de tipo descriptivo, de corte transversal y retrospectivo.

- **Descriptivo:** Porque se obtienen los datos sin alterarlos, describiéndolos tal cual se presentan en la realidad.
- **Transversal:** Porque se lleva a cabo en un tiempo determinado y las variables no son afectados por el tiempo, es decir se realiza en un solo momento.
- **Retrospectivo:** Se determina así porque el evento ya había ocurrido al iniciarse el presente trabajo, recogándose datos ya registrados en las historias clínicas de años anteriores.

DISEÑO DE ESTUDIO

El diseño de investigación es no experimental dado que no se manipularon las variables y solo se obtuvieron los datos en el contexto ambiental natural para después analizarlos.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Corresponde a los pacientes que fueron atendidos en el área de oftalmología del centro Salud & Visión. De acuerdo al cuaderno de registros de historias clínicas del centro Salud & Visión periodo 2013-2017 se atendieron un total de 2664 pacientes.

3.2.1 Criterios de inclusión

- Historias clínicas de los pacientes atendidos, durante el periodo 2013 -2017.
- Historias clínicas de pacientes amétropes sin ninguna patología oftalmológica orgánica.

3.2.2 Criterios de exclusión

- Historias clínicas que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Historias clínicas ilegibles.
- Historias clínicas con registro de datos incompletos

MUESTRA

Habiendo obtenido una población de 2664 pacientes, se hace necesario extraer una muestra aleatoria. Con tal propósito se tendrá un nivel confianza del 95% y un error muestral del 5 %. Los datos para el tamaño de muestra serán:

$$N = 2664$$

$$Z = 95\% = 1.96$$

$$p = 0.5$$

$$q = (1 - p)$$

$$E = 0.05$$

La fórmula empelada será:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(N - 1) E^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Reemplazando en la fórmula:

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5) \cdot (2664)}{(2664 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5) (0.5)} = 83.96$$

El tamaño de la muestra mínima será de 84 historias clínicas.

3.3 RECOLECCIÓN DE DATOS. INSTRUMENTO. MATERIALES Y EQUIPOS.

PROCEDIMIENTOS

Como instrumento de recolección de datos se utilizó una ficha ad – hoc de recojo de datos (anexo 1), en donde se consignaron los datos requeridos, teniendo en cuenta los objetivos del presente trabajo de investigación. La ficha de recojo de datos fue revisada y evaluada (juicio de expertos).

En una primera etapa se toman los datos de historias clínicas, en una ficha ad- hoc de recolección de datos que fue elaborada y aprobada por los especialistas. Se recolectará datos de pacientes de 4 a 20 años, los días martes, jueves y viernes en horario de 9am a 13pm. Es el horario que me facilita el centro Salud & Visión dado que en las tardes el centro esta en consultas oftalmológica hacia el publico.

Las historias clínicas esta ordenada en forma alfabética por el apellido, se tomara como inicio apellidos de la letra A se clasificara pacientes de entre 4 a 20 años los demás pacientes fuera de este rango de edad se excluirán, luego de tener solo las historias requeridas se dividirán en dos grupos masculino y femenino así se recolectare los datos en la ficha. Así sucesivamente hasta acabar en la letra Z.

3.4 ANÁLISIS DE DATOS

Para el procesamiento de los datos se trabajó con la base de datos en Excel Office 2010. En el análisis de datos se utilizó el software estadístico SPSS versión 24, el cual mediante el uso de la estadística descriptiva facilitó la elaboración de tablas; se empleó inicialmente

frecuencias, porcentajes, medidas de tendencias central y de dispersión según sea el caso o tipo de variable. Además se recurrió a la prueba estadística del chi cuadrado para el cruce de variables. Todas las pruebas tuvieron un nivel de significancia de $p < 0.05$.

CAPITULO IV RESULTADOS

4.1 PRESENTACION DE RESULTADOS ESCRITOS, FIGURAS Y TABLAS

Se observa que 875 pacientes evaluados, en 726 (83%) presentan ametropías y en 149 (17%) pacientes se encuentran ausente

Referente a las características clínicas, hay la presencia de astenopia 97.93% y disminución de agudeza visual 100.0% pacientes.

Se analizaron los datos relacionados al sexo de los pacientes, obteniendo el 53.86% al sexo femenino y 46.14% al sexo masculino.

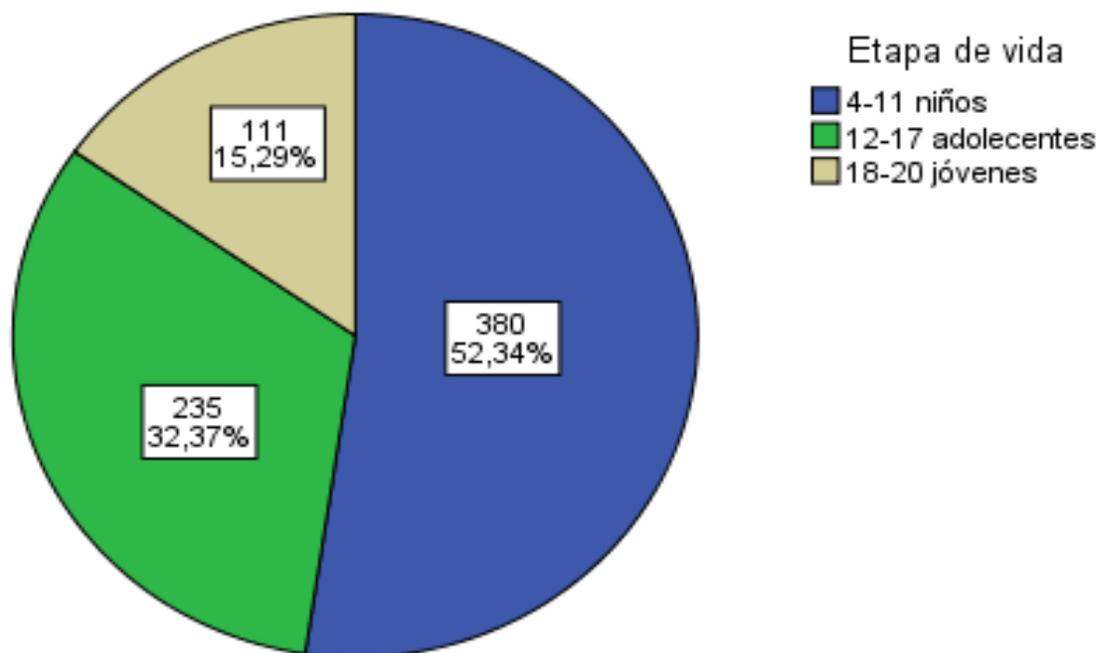


Figura 1. Frecuencia de ametropías en pacientes según edad, que acudieron al centro Salud & Visión durante el periodo 2013 – 2017.

MEDIDA DE TENDENCIA CENTRAL			
Promedio de las edades	Edad Mínimo	Edad Máximo	N°
11 años	4 años	20 años	726 pacientes

Figura 1. Se encuentra en relación a la etapa de vida, de total de pacientes detectados con ametropías, 52.34% niños están comprendidos ente 4 a 11 años, 32.37% adolescentes que están comprendidos entre 12 a 17 años y 15.29% jóvenes entre 18 a 20 años. La edad mínima fue de 4 años y la máxima de 20 años. El promedio de edad de los pacientes con diagnóstico de ametropía fue de 11 años, de un grupo muestral de 726 pacientes.

Tabla 1. Tipos de ametropías según edad en pacientes que acudieron al centro Salud & Visión durante el periodo 2013 – 2017

Ojo derecho

Etapa de vida	Astigmatismo		Emétrope		Hipermetropía		Miopía		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
4 - 11	345	53,1	14	56,0	4	57,1	17	38,6	380	52,3
12 -17	210	32,3	4	16,0	3	42,9	18	40,9	235	32,4
18 -20	95	14,6	7	28,0	0	0,0	9	20,5	111	15,3
Total	650	89,5	25	3,4	7	1,0	44	6,1	726	100,0

CHI CUADRADO	P= 0,137
---------------------	-----------------

Tabla 1. El astigmatismo es la ametropía más frecuente y esta presente en todos los grupos. En el ojo derecho su porcentaje es mayor en el grupo de los niños 53.1%, en adolescentes 32.3% y en jóvenes 14.6%. Al aplicar la prueba estadística de independencia de criterios Chi-cuadrado ($P=0.137 > 0,05$) se observa que no existe relación estadísticamente significativa entre las variables edad y tipo de ametropía ojo derecho

Tabla 2. Tipos de ametropías según edad en los pacientes que acudieron al centro Salud & Visión durante el periodo 2013 – 2017

Ojo izquierdo

Etapas de vida	Astigmatismo		Emétrope		Hipermetropía		Miopía		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
4 - 11	355	53,8	11	50,0	1	16,7	13	34,2	380	52,3
12 - 17	209	31,7	5	22,7	5	83,3	16	42,1	235	32,4
18 - 20	96	14,5	6	27,3	0	0,0	9	23,7	111	15,3
Total	660	90,9	22	3,0	6	0,8	38	5,2	726	100,0

CHI CUADRADO	P=0.015
---------------------	----------------

La tabla 2. Muestra que en todos los grupos de edades el astigmatismo es la ametropía más frecuente, en el ojo izquierdo su incidencia es mayor en el grupo de los niños 53,8%, en los adolescentes 31.7% y en los jóvenes 14,5%. Al aplicar la prueba estadística de independencia de criterios Chi-cuadrado ($P= 0.015 < 0,05$) se observa que si existe relación estadísticamente significativa entre las variables edad y tipo de ametropía de ojo izquierdo.

Tabla 3. Tipos de ametropías según sexo en pacientes que acudieron al centro de Salud & Visión durante el periodo 2013 – 2017

Ojo derecho

Sexo	Astigmatismo		Emétrope		Hipermetropía		Miopía		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Masculino	300	46,2	12	48,0	4	57,1	19	43,2	335	46,1
Femenino	350	53,8	13	52,0	3	42,9	25	56,8	391	53,9
Total	650	89,5	25	3,4	7	1,0	44	6,1	726	100,0

CHI CUADRADO	P=0.912
---------------------	----------------

Tabla 3. Indica que el astigmatismo en el ojo derecho tiene mayor frecuencia tanto en el sexo femenino 53,8% y masculino 46,2%. Al aplicar la prueba estadística de independencia de criterios Chi-cuadrado ($P= 0.912 > 0,05$) se observa que no existe relación estadísticamente significativa entre las variables sexo y tipo de ametropía ojo derecho.

Tabla 4. Tipos de ametropías según sexo en pacientes que acudieron al centro de Salud & Visión durante el periodo 2013 – 2017

Ojo izquierdo

Sexo	Astigmatismo		Emétrope		Hipermetropía		Miopía		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Masculino	313	47,4	7	31,8	1	16,7	14	36,8	335	46,1
Femenino	347	52,6	15	68,2	5	83,3	24	63,2	391	53,9
Total	660	90,9	22	3,0	6	0,8	38	5,2	726	100,0

CHI CUADRADO	P=0.129
---------------------	----------------

El astigmatismo en el ojo izquierdo tiene mayor frecuencia tanto en el sexo femenino 52,6% y masculino 47,4%. Al aplicar la prueba estadística de independencia de criterios Chi-cuadrado ($P= 0.129 > 0,05$) se observa que no existe relación estadísticamente significativa entre las variables sexo y tipo de ametropía ojo izquierdo como lo indica la Tabla 4.

Tabla 5. Magnitud de ametropías según edad en los pacientes que acudieron al centro Salud & Visión durante el periodo 2013 – 2017

Ojo derecho

Etapas de vida	Leve: 1.00 a 2.50Dp		Moderada: 2.75 a 4.00Dp		Plano: 0		Severa: mayor a 4.00Dp		total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
4 – 11	190	49,1	120	58,3	12	50,0	58	53,2	380	52,3
12 - 17	133	34,4	62	30,1	6	25,0	34	31,2	235	32,4
18 - 20	64	16,5	24	11,7	6	25,0	17	15,6	111	15,3
Total	387	53,3	206	28,4	24	3,3	109	15,0	726	100,0

CHI CUADRADO	P=0.608
---------------------	----------------

En el ojo derecho la magnitud leve predominó en todos los grupos, en los niños 49,1%, adolescentes 34,4% y jóvenes 16,5%. Al aplicar la prueba estadística de independencia de criterios Chi-cuadrado ($P= 0.608 > 0,05$) se observa que no existe relación estadísticamente significativa entre las variables edad y magnitud de ametropía ojo derecho, como lo muestra Tabla 5.

Tabla 6. Magnitud de ametropías según edad en los pacientes que acudieron al centro

Salud & Visión durante el periodo 2013 – 2017

Ojo izquierdo

Etapa de vida	Leve: 1.00 a 2.50Dp		Moderada: 2.75 a 4.00Dp		Plano: 0		Severa: mayor a 4.00Dp		total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
4 – 11	202	51,0	108	52,7	14	58,3	56	55,4	380	52,3
12 – 17	134	33,8	65	31,7	4	16,7	32	31,7	235	32,4
18 – 20	60	15,2	32	15,6	6	25,0	13	12,9	111	15,3
Total	396	54,5	205	28,2	24	3,3	101	13,9	726	100,0

CHI CUADRADO	P=0.310
---------------------	----------------

En la tabla 6. Indica que en el ojo izquierdo la magnitud leve predominó en todos los grupos en los niños 51%, adolescentes 33,8% y jóvenes 15,2%. Al aplicar la prueba estadística de independencia de criterios Chi-cuadrado ($P= 0.310 > 0,05$) se observa que no existe relación estadísticamente significativa entre las variables edad y magnitud de ametropía ojo izquierdo.

Tabla 7. Magnitud de ametropías según sexo en los pacientes que acudieron al centro Salud & Visión durante el periodo 2013 – 2017

Ojo derecho

Sexo	Leve: 1.00 a 2.50 Dp		Moderada: 2.75 a 4.00Dp		Plano: 0		Severa: mayor a 4.00 Dp		total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Masculino	170	42,9	93	45,4	12	50,0	60	59,4	335	46,1
Femenino	226	57,1	112	54,6	12	50,0	41	40,6	391	53,9
Total	396	54,5	205	28,2	24	3,3	101	13,9	726	100,0

CHI CUADRADO	P=0.029
---------------------	----------------

La tabla 7. Muestra que en el ojo derecho la magnitud leve tuvo mayor frecuencia en el sexo femenino y masculino (57,1% y 42,9% respectivamente). Al aplicar la prueba estadística de independencia de criterios Chi-cuadrado ($P= 0.029 < 0,05$) se observa que si existe relación estadísticamente significativa entre las variables sexo y magnitud de ametropía ojo derecho.

Tabla 8. Magnitud de ametropías según sexo en los pacientes que acudieron al centro Salud & Visión durante el periodo 2013 – 2017

Ojo izquierdo

sexo	Leve:1.00 a 2.50 Dp		Moderada: 2.75 a 4. 00 Dp		Plano: 0		Severa: mayora 4.00 Dp		total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Masculino	169	43,7	96	46,6	7	29,2	63	57,8	335	46,1
Femenino	218	56,3	110	53,4	17	70,8	46	42,2	391	53,9
Total	387	53,3	206	28,4	24	3,3	109	15,0	726	100,0

CHI CUADRADO	P=0.021
---------------------	----------------

La tabla 8. Muestra que en el ojo derecho la magnitud leve tuvo mayor frecuencia en el sexo femenino y masculino (56,3% y 43,7% respectivamente).). Al aplicar la prueba estadística de independencia de criterios Chi-cuadrado ($P= 0.021 < 0,05$), se observa que si existe relación estadísticamente significativa entre las variables sexo y magnitud de ametropía ojo izquierdo.

Tabla 9. Complicaciones mas frecuentes en pacientes con ametropías según edad, que acudieron al centro Salud & Visión durante el periodo 2013 – 2017

Etapas de vida	Ambliopía		Estrabismo		Ninguna		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N	%
4 - 11	80	64,0	18	81,8	282	48,7	380	52,3
12 - 17	30	24,0	4	18,2	201	34,7	235	32,4
18 – 20	15	12,0	0	0,0	96	16,6	111	15,3
Total	125	17,2	22	3,0	579	79,8	726	100,0

CHI CUADRADO

P=0.001

La tabla 9. Indica que la ambliopía predominó en todos los grupos, en los niños (64,0%), adolescentes (24,0%) y jóvenes (12,0%). Al aplicar la prueba estadística de independencia de criterios Chi-cuadrado ($P= 0.001 < 0,05$), se observa que si existe relación estadísticamente significativa entre las variables edad y complicación ametropía.

Tabla 10. Complicaciones mas frecuentes en pacientes con ametropías según sexo, que acudieron al centro Salud & Visión durante el periodo 2013 – 2017

Sexo	Ambliopía		Estrabismo		Ninguna		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Masculino	55	44,0	11	50,0	269	46,5	335	46,1
Femenino	70	56,0	11	50,0	310	53,5	391	53,9
Total	125	17,2	22	3,0	579	79,8	726	100,0

CHI CUADRADO	P=0.824
---------------------	----------------

En la tabla 10. Indica que la ambliopía predominó en el sexo femenino 56,0%, masculino 44,0%. Al aplicar la prueba estadística de independencia de criterios Chi-cuadrado ($P= 0.824 > 0,05$), se observa que no existe relación estadísticamente significativa entre las variables sexo y complicación ametropía.

CAPITULO V

DISCUSIÓN

En el presente estudio el porcentaje de las ametropías hallado fue de 83%, comparando con los resultados de otros autores encontramos que esta frecuencia es mayor a la obtenida por Carrión, C (et al), que obtiene 46,3% y García, E (et al) 69,5 %. Pero parecida a las investigaciones de Ramírez, E (et al) 79.5 % y en cambio si comparamos con la frecuencia encontrada por Arellano, G (et al) 23,85 % y robles, E 34,3% quienes evaluaron solamente niños los valores de esta investigación son mayores y podría deberse a que la muestra involucra a niños, adolescente y jóvenes, que fue de 726 pacientes comprendidos de 4 – 20 años de nivel socio- económico medio, la investigación se realizo en un clínica privada.

Los datos de distribución de las ametropías según el sexo, predominó el femenino sobre el masculino, 53,9 % y 46,1 % respectivamente, similar con lo reportado por Carrión, C (et al) 53,95 %) y menor con lo reportado con García, E (et al), que reporto 83,8 % en varones resaltando con la bibliografía consultada es el único investigador que reporta este predominio. Pero mayor lo encontrado Segovia, Y (et al) (34%)

Se debe de tener en cuenta las poblaciones y el lugar en donde se realizó las investigaciones. La presente investigación estuvo conformada por pacientes de una clínica Salud & Visión (entidad privada) y se consideraron las etapas de vida niños (4 a 11 años), adolescentes (12 a 17 años) y jóvenes (18 a 20 años), en comparación de la mayoría de los antecedentes, en donde la información fue recogida en una población conformada solo de niños.

El presente estudio se pudo verificar que 52,3% fueron niños. 32,4% adolescentes y 15,3% jóvenes .teniendo como edad promedio 11 años.

En la etapa de vida, los niños ametrópicos comprendidos entre 4 – 11 años de edad 53,1% fue el que predominó en éste estudio. El resultado concuerda con las investigaciones realizadas por García, E (et al) donde el grupo de edades de 5 - 9 años al igual que Ramírez, E et al edades comprendidas entre 6 y 12 años y Carrión, C (et at) en edades de 3 – 15 fue el más significativo, lo contrario sucedió en la investigación de Robles, E (et al) 61,3% emétopes en edades de 6 – 11 años al igual que arrellano, G (et al) 76,15% en edades de 8- 12años. Relacionado estos resultados con las teorías sobre el tema existe concordancia.

El tipo de ametropía más frecuente fue el astigmatismo con 89,5 % (ojo derecho) y 90,9% (ojo izquierdo), Éste porcentaje coincide con la de algunos autores presentados en ésta investigación, Briart, O et al (44,44%), Ramírez , E (et al) 53% y Cerrate, A (et al) 45,2% . Seguido por la miopía 6,1% % y por la hipermetropía 1. %. Sin embargo, para otros, la frecuencia era mayor en la miopía (García, E (et al) 51,6 % y Segovia, Y (et al) 31%)

En lo que respecta a las características clínicas, predomino la disminución de la visión respecto a la astenopia (100.0% y 97.9% respectivamente), siendo concordante con el porcentaje de las ametropía leves y cuyo síntoma característico es la presencia de disminución visual a acompañado de astenopia.

En lo que concierne a la magnitud de la ametropía según la etapa de vida se observó una mayor frecuencia de la magnitud leve 51.0% en niño, parecido a lo encontrado por Carrión C, (et al) 53,31% pero menor a lo investigado por Ramírez, E (et al) 62,5% ambos autores presentan dentro de su grupo etario (6 a 9 años y 6 a 12 años respectivamente). Con respecto al sexo existió mayor frecuencia del sexo femenino 57,1% concordando con Carrión C, (et al) 53,95%; relacionados con la magnitud.

El estudio presentó 17,2% ambliopía y 3,0% estrabismo. Mayor frecuencia respecto a los estudios hallado por Jiménez, G, 4,2 %, y Biart, O (et al) 1,39 %. Con respecto a la etapa de vida, los niños presentan mayor porcentaje 64,0% ambliopía.

Las complicaciones con respecto al sexo, presenta mayor porcentaje en femenino 56,0% concuerda con Jiménez, G (et al) 70,6 % pero no Biart, O (et al) sexo masculino 50,49%

CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. El 83 % pacientes presentaron ametropía, siendo una de las principales causas de consulta en el centro “Salud & Visión”.

2. El orden de frecuencia de las ametropías fue astigmatismo, miopía e hipermetropía y según el valor dióptrico predominó el grado leve.
3. La ametropía predominante fue el astigmatismo, siendo mayor en el sexo femenino
4. Las ametropías presentaron como característica clínica principal la disminución visual.
5. La complicación mas frecuente es la ambliopía sobre todo en niños (4 – 11 años), siendo la mayoría del sexo femenino

RECOMENDACIONES

Tenemos un papel fundamental los tecnólogos medico en optometría conjuntamente con oftalmólogos, en concientizar a padres y publico en general a realizar chequeos preventivos semestrales en los niños así evitar futuros complicaciones en la visión.

En vista de que, hay un elevado porcentaje de ametropías, se sugiere a las entidades públicas o privadas encargadas del cuidado de la salud, desarrollar programas y estrategias que ayuden a la prevención de la salud visual.

Se debe de tener en cuenta que las ametropías en su gran mayoría pueden ser corregidas fácilmente con gafas y/o lente de contacto y así mejorar la calidad de vida de niños, adolescentes y jóvenes.

CAPITULO VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Argento, C. (2008). *Oftalmología general*. Buenos Aires, Argentina: Corpus.
- Academia Americana de Oftalmología. (1995). *Tecnología Medica en oftalmología (2da ed.)*. Washington, EE. UU: Higyhlights of Ophthalmology int.
- Borras, R. (1998). *Optometría (3ra ed.)*. Catalunya, España: ediciones UPC.
- Furlan, W., Garcia, J., Muñoz, L. (2000). *Fundamentos de Optometría refracción ocular*. Valencia, España: Universitat de Valencia, 2000.
- Godde, D. y Louis, J. (1994). *Oftalmología pediátrica*. Paris, Francia: Masson.
- Guerrero, J. (2012). *Optometría clínica (2da ed.)*. Bogotá, Colombia: Fundación universitario de área andina.
- Guyton & Hall, (2011). *Tratado de fisiología médica (12va ed.)*. Barcelona, España: Elsevier.
- Kanski, J. (1996). *Oftalmología Clínica (3ra ed.)*. Madrid, España: Mosby.
- Lopez, A. (2014). *Optometría pediátrica*. Valencia, España: Edacions Ulleye.
- Lopez, M. (2012). *Estados refractivos*. Bogotá, Colombia: Ediciones Unisalle.
- Martin. Vecilla. (2010). *Manual de optometría*. Madrid, España: Medica panamericana.
- Montes-Mico. (2011). *Optometría*. Barcelona, España: Elsevier.
- Newell, F. (1993). *Oftalmología (7ma ed.)*. Madrid, España: Diorki.
- Sociedad Española de Oftalmología, (2013). *Oftalmología pediátrica y estrabismo*. Barcelona, España: Elsevier.
- Sociedad Española de Oftalmología, (2013). *Óptica clínica (3ra ed.)*. Barcelona, España: Elsevier.

Santiesteban, R., (2010), *Oftalmología pediátrica*. La Habana, Cuba: editorial ciencias médicas.

Vaughan, D., Asbury, T., Eva, P. (1997). *Oftalmología genera (11va ed.)*. México, D.F, México: El Manual Moderno.

ARTÍCULOS ONLINE

Arrellano, G., Chávez, A., Arrellano, S., y Chávez, C., (2014). Determinación de problemas refractivos en niños de 8 a 12 años de edad en la provincia bolívar-ecuador 2014, *científica*, 12 (1), 43-44. Recuperado de http://11/www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1813-00542014000100010&script=sci_arttext

Biart, O., Casado, I., Martínez, Z., Caso, S., y Hernández, A. (2011). frecuencia de la ambliopía en escolares. *Revista cubana de pediatría*, 83(4), 372-381. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312011000400005

Carrión, C., Flor, G., José, M., Víctor, G., Raphael, J., y Merí, G. (2009). Ametropía y ambliopía en escolares de 42 escuelas del programa “Escuelas Saludables” en la DISA II, Lima. Perú, 2007-2008, *acta medica peruana*, 26(1), 17-21. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172009000100007.

Cerrate, A., Fernández, J., Li, L., Guevara, L., Flores, A., Dulante, R., Llerena, Y., y Minaya, J. (2014). Errores refractivos en niños de 6 a 11 años en las regiones priorizadas del Perú agosto 2011 a octubre 2013, *visión 2020*. Recuperado de

<https://vision2020la.wordpress.com/2014/01/09/errores-refractivos-en-ninos-de-6-a-11-anos-en-las-regiones-priorizadas-del-peru-agosto-2011-a-octubre-2013/>.

García, E., Estrada, Y., y Aparicio, A. (2010). Frecuencia de ametropías en niños. *Revista cubana de pediatría*, 82(3), 28-37. Recuperado de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312010000300004.

Instituto Nacional de Oftalmología, (2010). Análisis de la situación de salud INO 2010.

Recuperado <http://www.ino.org.pe/epidemiologia/2011/Asis2010.pdf>.

Jimenez G., Hernandez, L. y Soto, M. (2012). Ambliopía en escolares del seminternado juventud de acero, del municipio de caimito. *Revista Cubana de Oftalmología*, 26(1), 593-604. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762013000400007&script=sci_abstract.

Ramírez E, Arroyo M y Magaña M. (2003). Determinación del estado refractivo en niños sanos, en el Hospital General de México. *Rev Mex Oftalmol*, 77 (3), 120-123.

Recuperado de

http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=13810&id_seccion=458&id_ejemplar=1416&id_revista=31.

TESIS DE GRADO ONLINE

Robles, E. (2017). *Nivel de agudeza visual y su relación con el rendimiento académico en niños de 6 a 11 años de la institución educativa Marino Bonin - Tingo María 2016*. (Tesis de pregrado). Universidad de Huánuco, Huánuco, Perú. Recuperado de http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/535/T047_22530459_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Segovia, Y, y Soto, G. (2015). *Ametropías mas frecuente en niños y niñas de 10 a 12 años de edad en el centro escolar Basilio blandon en usulután de enero a junio 2015.*

(Tesis de pregrado). Universidad de el Salvador. San Salvador, El Salvador.

recuperado de

<http://ri.ues.edu.sv/15678/1/Ametrop%20m%20frecuentes%20en%20ni%C3%B1os%20y%20ni%C3%B1as%20de%2010%20a%2012%20a%C3%B1os%20de%20edad%20en%20el%20Centro%20Escolar%20Basilio%20Bland%C3%B3n%20en%20Usulut%C3%A1n%20de%20enero%20a%20junio%202015.pdf> [2018, 20 de mayo].

ANEXOS



FICHA AD - HOC

EDAD	SEXO		ASTENOPIA		DISMINUCIÓN DE LA AGUDEZA VISUAL		AMETROPIA		TIPOS DE AMETROPIA			MAGNITUD DE LA AMETROPIA			COMPLICACIONES EN AMETROPIAS	
	F	M	SI	NO	SI	NO	SI	NO	M•	H	A	L	M	S	AMBLIOPIA	ESTRABISMO

M: miopía

L: leve

H: hipermetropía

M•: moderado

A: astigmatismo

S: severa

