

Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**“TIPOS DE AMETROPIAS EN PACIENTES JÓVENES ATENDIDOS EN
OFTALMÓLOGOS CONTRERAS 2016”**

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

AUTOR

Diego Arteaga, Gisela

ASESOR

Paredes Campos, Felipe Jesús

JURADOS

Seminario Atoche, Efigenia

Lagos Castillo, Moraima Angélica

Guerrero Barrantes, César Enrique

Lima - Perú

2018

**“TIPOS DE AMETROPIÁS EN PACIENTES JÓVENES
ATENDIDOS EN OFTALMÓLOGOS CONTRERAS 2016”**

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia por motivarme y
brindarme su incondicional amor.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por darme salud y acompañarme en cada momento de mi vida.

A Oftalmólogos Contreras, por ofrecer el apoyo y permitir realizar este trabajo de investigación en sus instalaciones.

A los profesores del IV Curso taller de elaboración de tesis por brindarnos sus sabios consejos y orientación durante el desarrollo de este trabajo.

INDICE	página
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Resumen.....	vii
Abstrac.....	viii
Introducción.....	9
CAPITULO I IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	10
1.1 Planteamiento del problema.....	10
1.2 Formulación del problema.....	11
1.2.1 Pregunta general.....	11
1.2.2 Pregunta específica.....	11
1.3 Objetivos.....	11
1.3.1 Objetivos generales.....	11
1.3.2 Objetivos específicos.....	11
1.4 Justificación.....	12
1.5 Limitaciones y viabilidad.....	12
CAPITULO II MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 Antecedentes.....	14
2.2 Bases teóricas.....	17
2.3 Variables.....	27
2.3 Términos básicos.....	27

CAPITULO III MÉTODO	29
3.1 Tipo y diseño de estudio	29
3.2 Población y muestra.....	29
3.3 Operacionalización de variables	30
3.4 Instrumento de recolección de datos	31
3.5 Procesamiento y analisis de datos	31
CAPITULO IV RESULTADOS	31
CAPITULO V DISCUSIÓN	35
CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
6.1 Conclusiones.....	38
6.2 Recomendaciones	38
CAPITULO VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	39

ANEXO

RESUMEN

Objetivos: Determinar la frecuencia, tipos y severidad de ametropías en los pacientes jóvenes que acudieron al consultorio de Oftalmólogos Contreras durante el año 2016.

Métodos: La presente investigación se trata de un estudio de tipo descriptivo, transversal y retrospectivo.

Resultados: Se estudió 194 pacientes (356 ojos), de los cuales el 52.1% correspondieron al sexo femenino y el 47.9% al masculino. La ametropía predominante fue el astigmatismo (78,4%), seguido de la miopía (20,2%) y la hipermetropía (1,4%). Dentro del astigmatismo (100%) el grado leve constituyó el 75,3%, moderado el 10,4% y 14,3% al severo. Del total de casos de miopía, 83,3% correspondió al grado leve, al moderado el 13,9% y al severo un 11,8%. La hipermetropía solo presentó grado leve. En el astigmatismo según la orientación de los meridianos, el 78,5% correspondió al astigmatismo con la regla, 14,3% fueron oblicuos y el 7,2% contra la regla. El astigmatismo miópico compuesto fue el más frecuente con 66,3%, seguido del miópico simple con 18,6%. El astigmatismo mixto representó el 9,3 %, mientras que el astigmatismo hipermetrópico fue el menos frecuente con 2,9% tanto para el simple como para el compuesto. **Conclusiones:** La ametropía predominante fue el astigmatismo y la menos frecuente correspondió a la hipermetropía. Se presentó con mayor frecuencia el astigmatismo miópico compuesto y con infrecuencia el hipermetrópico, según la orientación de los meridianos el astigmatismo más común fue con la regla. Según el grado de severidad la ametropía leve fue la más frecuente.

Palabras claves: ametropía, astigmatismo, miopía, hipermetropía, jóvenes.

ABSTRACT

Objectives: To determine frequency, types and severity of ametropias in the young patients that attended to the office of Ophthalmologists Contreras during the year 2016.

Methods: The present investigation is about with a descriptive, transversal and retrospective study.

Results: It studied 194 patients (356 eyes), of which 52.1% corresponded to the female sex and 47.9% to the male sex. The predominant ametropia was astigmatism (78.4%), followed by myopia (20.2%) and hypermetropic (1.4%). Within astigmatism (100%) the mild degree constituted 75.3%, moderate 10.4% and 14.3% severe. Of the total cases of myopia, 83.3% corresponded to the mild degree, to the moderate 13.9% and to the severe 11.8%. Hyperopia only had a mild degree. According to the orientation of the meridians, 78.5% corresponded to astigmatism with the rule, 14.3% were oblique and 7.2% were against the rule. Composite myopic astigmatism was the most frequent with 66.3%, followed by the simple myopic with 18.6%. Mixed astigmatism represented 9.3%, while hypermetropic astigmatism was the least predominant with 2.9% for both simple and compound astigmatism. **Conclusions:** The predominant refractive defect was astigmatism and the less frequent corresponded to hyperopia. The myopic astigmatism was more frequent and the hypermetropic astigmatism was less frequent, according to the orientation of the meridians, the most common was with the rule. According to the degree of severity, mild refractive defect was prevalent

Key words: Young, refractive defect, astigmatism, myopia, hypermetropia.

INTRODUCCIÓN

La visión es uno de los órganos del sentido más apreciados por las personas, gracias a ella podemos observar e interpretar el entorno que nos rodea por ese motivo tiene un gran impacto en el bienestar y la calidad de vida. Su pérdida o disminución puede causar un déficit en el desarrollo (sobre todo en niños) y limitar el desenvolvimiento social y laboral de la persona. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017) las ametropías no corregidas forman parte de una de las principales causas de discapacidad visual.

Dependiendo del tipo y grado de ametropía, una persona tendrá visión borrosa debido a que la imagen no cae en la retina, con el uso de gafas correctoras adecuadas se lograra una visión nítida.

Mientras realizaba mi internado pude observar que la ametropía era un motivo de consulta frecuente en los pacientes jóvenes que acudían a sus evaluaciones, esto motivó a que realice la siguiente investigación en este grupo etario, desando saber los tipos de ametropías y la severidad que presentaban.

CAPITULO I

IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las ametropías son constantemente causas de deficiencias visuales. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017) informa que en el mundo hay 217 millones de personas con una discapacidad visual moderada o grave y sus causas más comunes son las cataratas no operadas y las ametropías no corregidas. También estima que el 53% de la población que sufre de discapacidad visual moderada se debe a una ametropía no corregida.

Una ametropía no corregida produce un sinnúmero de síntomas, entre ellas la astenopia, cansancio visual, confusión y visión borrosa de lejos, cerca o ambos. La corrección oportuna y óptima hace que se logre una visión nítida y clara. (Casusol, Pérez, Zavaleta, y Velásquez, 2013).

Los errores de refracción son la segunda causa de ceguera prevenible y la primera de la discapacidad visual, además de ser un problema público y social. En la investigación de Carpio (2014) se encuentra ametropías en el 70.80% de su población estudiada y el estudio de Fernández, Payán, Valera y Gonzales (2010) revela que en un 52.5% de los pacientes evaluados tienen mala visión al no tener corregida su ametropía.

Con estos estudios se puede observar el impacto de la detección oportuna del error refractivo y la corrección del mismo. De ahí surge la necesidad de realizar más estudios sobre su frecuencia en la población.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 PREGUNTA GENERAL

¿Cuál es la frecuencia y los tipos de ametropías en los pacientes jóvenes que acudieron al consultorio de Oftalmólogos Contreras durante el año 2016?

1.2.2 PREGUNTA ESPECÍFICA

- a. ¿Cuáles son los tipos de ametropías, según el grado de severidad, en los pacientes jóvenes que acudieron al consultorio de Oftalmólogos Contreras durante el año 2016?
- b. ¿Cuál es la frecuencia de los tipos de astigmatismo, según la orientación de sus meridianos, en los pacientes jóvenes que acudieron al consultorio de Oftalmólogos Contreras durante el año 2016?
- c. ¿Cuál es la frecuencia de los tipos de astigmatismo, según la ametropía asociada, en los pacientes jóvenes que acudieron al consultorio de Oftalmólogos Contreras durante el año 2016?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVOS GENERALES

Determinar la frecuencia y tipos de ametropías en los pacientes jóvenes que acudieron al consultorio de Oftalmólogos Contreras durante el año 2016.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- a. Determinar la frecuencia de los tipos de ametropías según el grado de severidad en los pacientes jóvenes que acudieron al consultorio de Oftalmólogos Contreras durante el año 2016.

- b. Determinar la frecuencia de los tipos de astigmatismo, según la orientación de sus meridianos, en los pacientes jóvenes que acudieron al consultorio de Oftalmólogos Contreras durante el año 2016.
- c. Determinar la frecuencia de los tipos de astigmatismo, según la ametropía asociada, en los pacientes jóvenes que acudieron al consultorio de Oftalmólogos Contreras durante el año 2016.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Este trabajo de investigación se llevó a cabo en el consultorio de Oftalmólogos Contreras, donde es la primera vez que se realizó un estudio para determinar los tipos de ametropías de sus pacientes jóvenes. Al detectar el tipo y clase de ametropía, los pacientes podrán adquirir un lente corrector adecuado a su medida, lo que se traducirá en un ahorro económico, pues evitará la compra ambulatoria de gafas con una medida que no le corresponde y que generará molestias visuales y visión alterada.

También se busca dar a conocer el estado refractivo de este grupo etario, ya que las ametropías al no ser corregidas se traduce en una de las principales causas de discapacidad visual que genera una limitación de oportunidades de empleos y desempeño. Los resultados obtenidos también servirán de base para futuras investigaciones de mayor envergadura que necesiten de los datos hallados en esta investigación.

1.5 LIMITACIONES Y VIABILIDAD

Este trabajo fue viable ya que se contó con el apoyo y permiso del área administrativa del consultorio de Oftalmólogos Contreras para acceder a las historias clínicas de la población a estudiar y recolectar los datos que se necesiten para la

investigación. No se presentaron limitaciones en la ejecución de este estudio, los resultados obtenidos son válidos para la población usuaria de la clínica Oftalmólogos Contreras.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

En relación a las ametropías se han realizado diversos estudios en el ámbito internacional, Brusi et al. (2015), emitió un estudio con título “Informe de la salud visual y ocular de los países que conforman la Red Epidemiológica Iberoamericana en Salud Visual y Ocular (REISVO) 2009 y 2010”, con un diseño de investigación descriptivo y retrospectivo. Donde se reporta la frecuencia y distribución de los errores refractivos de los siguientes países. En **Argentina** hubo predominio del género femenino con 63%, la mayor población atendida se encontró entre los 15 y 44 años (40% y 39% respectivamente), la distribución de ametropías fue el siguiente; astigmatismo en un 55% el 2009 y 66% el 2010, hipermetropía en 13% y 23% respectivamente y miopía entre 2% y 3%. **Colombia** reportó al género femenino en mayor proporción con 54.3% el 2009 y 58.4% el 2010. El grupo etario más atendido fue de 15 a 44 años con el 40% en el 2009 y 33% en el 2010. Se registra como la ametropía más frecuente al astigmatismo con 53% y 54 % respectivamente, hipermetropía con 26% y 24% y la miopía con 21% y 22%. En **Costa Rica** el grupo femenino fue el de mayor frecuencia con 59% y 66%. La concentración del grupo etario más atendido fue el de 15 y 44 años (59.1% en el 2009 y 55.5% en el 2010). El astigmatismo fue a ametropía más frecuente con 61.6% y 60%. **Ecuador** tuvo mayor porcentaje de mujeres en 57,1% en el 2009 y 57,6% en 2010. El grupo etario de mayor concentración fue de 60 años a más. La distribución de los estados de refracción fueron: Astigmatismo, el más frecuente en los dos años con 61% y 63%, seguido por la miopía con 31% y 30% e hipermetropía con 5% y 4%. La miopía tuvo mayor frecuencia en pacientes de 15 a 44 años. **España** presentó predominio del sexo femenino en 58.6% y 57.6% respectivamente y mayor atención de la población entre 60

años a más (37.1% y 36.7%). Se presentó mayor frecuencia de astigmatismo en los dos años: 77% en el 2009 y 78% en el 2010. La hipermetropía, 8% y 10% en ambos años respectivamente. La frecuencia de miopía fue de 6% y se comportó de manera similar en los dos años. En **México** hubo mayor presencia femenina con 71.6%, el grupo etario de mayor concentración fue el de 15 a 44 años (36.9%). En la distribución de ametropías el de mayor porcentaje fue el astigmatismo (68%), seguido de la hipermetropía (24%) y por último la miopía (8%). El grupo de edad que presenta más concentración de ametropías es el de 15 a 44 años, con predominancia de la miopía (48,6%) y en segundo lugar el astigmatismo (37,7%).

Fernández, García, Mariño y Cobas (2015), en Cuba, realizaron un estudio titulado “caracterización de las ametropías atendidas en consulta de cirugía refractiva del centro oftalmológico de Holguín”. Este estudio se realizó con un método descriptivo, transversal y una muestra no probabilística de 112 pacientes evaluados entre enero-diciembre del 2013. Los resultados encontrados fueron; astigmatismo en el 98.22 % de los pacientes, de ellos 93,63 % con astigmatismo miópico compuesto. El astigmatismo fue bilateral en el 90,18% de los casos y a favor de la regla en el 69,09%.

García (2016), en Quito, realizó un estudio titulado “Incidencia de las ametropías visuales encontradas en las historias clínicas en un centro de evaluación optométrica ubicada en la provincia de Chimborazo, durante el período de enero a diciembre de 2015”, con un diseño descriptivo, no experimental y prospectivo. Los resultados obtenidos fueron mayor prevalencia del astigmatismo con 73%, siendo en mujeres el 70% y en hombres el 74%.

Fernández et al. (2010), en Cuba, realizó una investigación con título “Comportamiento clínico- epidemiológico de las ametropías”, el método de estudio fue observacional descriptivo. Los resultados fueron los siguientes: mayor porcentaje del sexo femenino

(61%), con respecto a las ametropías, el astigmatismo fue el más frecuente con 50.5%, la hipermetropía con 32.5% y la miopía con el 17%. Respecto a los valores dióptricos, las ametropías leves representaron el 63%, las moderadas el 26% y severas el 10% de la población.

Figuerola, Alvarado y Arias (2004) en Bogotá, realizaron un estudio titulado “Astigmatismo factor de riesgo para la ambliopía”. Este trabajo fue descriptivo, de corte transversal y en una población de niños entre 3 y 8 años. Se obtuvo mayor proporción del astigmatismo hipermetrópico compuesto con la regla y de severidad baja (26.8%), seguido por el astigmatismo mixto con la regla de severidad alta (15.5%).

A nivel nacional, Martínez (2015), en Lambayeque, realiza una investigación titulada "Prevalencia de ametropías en pacientes del hospital docente las mercedes en el periodo de enero- diciembre 2014", el diseño del estudio descriptivo y retrospectivo. La prevalencia de ametropías encontradas es de 10.8%. Las frecuencias de tipos de ametropías son miopía (51.9%), astigmatismo (22.6%), hipermetropía (18.5%), hipermetropía y astigmatismo (5.6%), miopía y astigmatismo 1.2%. Las Ametropías tienen mayor prevalencia en el grupo etario menor de 35 años con 66%, en las mujeres con 65.3 %, La Miopía es el tipo de ametropía que más se relaciona con la edad menor de 30 y sexo femenino.

Otro estudio realizado fue el de Carpio (2014), en Arequipa, titulada “Tipo, frecuencia y severidad de las ametropías en estudiantes de cuarto, quinto y sexto de primaria del Instituto Educativo PNP “7 de agosto”, de tipo observacional, prospectivo y de corte transversal. Los resultados fueron; el género femenino como el más frecuente con 52.21%, se encontró errores refractivos en el 70.80% de la población, la ametropía dominante fue el astigmatismo con un 61.88% y el menos frecuente fue la hipermetropía

con un 8.13%. Del total de casos de astigmatismo, el tipo miópico tuvo el 57.5% y el menos frecuente fue el astigmatismo simple hipermetrópico con 2.02%. Respecto a la severidad, el astigmatismo leve obtuvo 60%, moderado de 34% y severo un 6%. La miopía leve presentó 56%, moderada de 32% y severa de 12%. En la hipermetropía, el 60% fueron leves, 40% moderados y no se detectaron severos.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. EMETROPIA

Se habla de emetropía si con la acomodación relajada el foco de la imagen del ojo cae en la retina, es decir los rayos paralelos de dicha imagen se enfocan en la retina (Furlan, García y Muñoz, 2009).

Grosvenor define esta condición refractiva como normal e indica a cualquier estado refractivo diferente a este como ametropía (Grosvenor, 2004).

2.2.2. AMETROPIAS

Ametropía se define como una alteración del poder refractivo ocular donde, en estado de reposo, no hay coincidencia entre el punto conjugado de la retina y el infinito. Debido a esto la imagen del objeto que se encuentra en el infinito se formará delante o detrás de la retina (Martín y Vecilla, 2010) .

Se pueden dividir en ametropías esféricas y astigmatismo. Las ametropías esféricas incluyen a la miopía e hipermetropía, ópticamente corresponden a un desenfoque (positivo en miopía y negativo en hipermetropía). El desenfoque generará emborronamiento de la imagen retiniana dando la percepción de visión borrosa. Estas ametropías se corrigen con lentes esféricas. El astigmatismo consiste en la variación de

poder en los diferentes meridianos oculares, se corrige con lentes cilíndricas, especificando el eje de alineamiento (Montés-Micó, 2011).

MIOPIA

Palabra que proviene de la unión de los términos griegos *my-* que significa cerrar los ojos y *opía*, vista, ya que los miopes guiñan los ojos para mejorar su visión de lejos. La miopía se caracteriza por presentar excesiva potencia refractiva, por lo que los rayos provenientes del infinito, al atravesar el sistema óptico ocular en estado de reposo, convergen delante de la retina formando ahí el foco imagen (imagen nítida) y en la retina se formaría una imagen borrosa llamada *circulo de difusión* (Martín y Vecilla, 2010).

CLASIFICACIÓN DE LA MIOPIA

Existen varias formas de clasificar a la miopía

A. SEGÚN SU ETIOLOGÍA

- Miopía congénita: puede ser de dos tipos
 - Sintomática: miopía congénita, grave y con afectación de la AV. En patologías del feto como toxoplasmosis o sífilis, albinismo o síndrome de Down, y bebés prematuros entre otros (Martín y Vecilla, 2010).
 - Constitucional: de carácter hereditario, el 18% de casos de miopía son hereditarios y se detectan entre los 6 y 20 años (Martín y Vecilla, 2010).
- Miopía adquirida: se presentan en etapas tardías del desarrollo humano, las causas principales son las siguientes (Martín y Vecilla, 2010).
 - Factores ambientales: se vincula a un mayor trabajo de cerca, que pone en juego la acomodación y convergencia, el lugar de residencia, etc. Se han propuesto mecanismos para la aparición de la miopía, como la elongación de

la esclera por la acomodación y elevación de la presión intraocular, aumento de la longitud axial por variación de la imagen retiniana o del cristalino. Este tipo de miopía aparece terminado la época de crecimiento y suele progresar por muchos años (Martín y Vecilla, 2010).

- Patologías oculares: como el queratocono que aumenta la potencia corneal o la catarata, que pueden aumentar el índice de refracción (Martín y Vecilla, 2010).
- Patologías sistémicas: en pacientes diabéticos es frecuente una fluctuación de 1 a 2 dioptrías (D) en la refracción, debido a la modificación del índice de refracción del cristalino (Martín y Vecilla, 2010).
- Intervenciones quirúrgicas: el cerclaje (cirugía por desprendimiento de retina) provoca miopía por aumento de longitud axial ocular (Martín y Vecilla, 2010).
- Uso de fármacos: los agonistas colinérgicos que estimulan la acomodación, antibióticos (sulfamidas) o psicofármacos (Martín y Vecilla, 2010).

B. SEGÚN EL TIPO DE PROGRESIÓN

- Estacionaria: Se desarrolla en la etapa de crecimiento y habitualmente es de baja magnitud entre -1.5 a -2.00 dioptrías. Permanece estable en la adultez y puede disminuir en la vejez (Montés-Micó, 2011).
- Progresiva temporalmente: Generalmente aparece en la pubertad y se detiene la progresión a finales de la segunda década de vida. (Montés-Micó, 2011)
- Progresiva permanente: La miopía avanza aceleradamente hasta los 25 o 35 años, luego continúa su progresión lentamente (Montés-Micó, 2011).

C. SEGÚN SU FISIOPATOLOGÍA

- Miopía axial: En ojos grandes, donde la longitud axial está aumentada (Martín y Vecilla, 2010).
- Miopía de índice: Cuando hay una variación del índice de refracción en la córnea o cristalino (Martín y Vecilla, 2010).
 - Córnea: disminución del índice de refracción, es poco común (Martín y Vecilla, 2010).
 - Cristalino: aumento del índice de refracción, la más frecuente y producida por cataratas o diabetes (Martín y Vecilla, 2010).
- Miopía de curvatura: Producida por la disminución de los radios de curvatura de las superficies refractivas del ojo (Martín y Vecilla, 2010).
 - Corneal: alteraciones como queratitis que producen aumento temporal de la miopía, ectasia corneales que se asocian con el aumento de la miopía pero sobre todo con cambios en el astigmatismo (Martín y Vecilla, 2010).
 - Cristalineano: Puede presentarse en inicios de cataratas o diabéticos mal controlados, lenticono, iridociclitis o espasmos de acomodación y por desplazamiento anterior del cristalino (Martín y Vecilla, 2010).

D. SEGÚN EL GRADO DE MIOPIA

No hay un consenso sobre la clasificación de la miopía según su magnitud, sin embargo en las guías práctica clínica del Instituto Regional de Oftalmología de Trujillo se clasifica de la siguiente manera: Miopía leve, menor de 3 dioptría, miopía moderada: entre 3 y 6 dioptrías y miopía elevada: mayores a 6 dioptrías (Casusol et al. 2013).

MIOPÍA SIMPLE Y PATOLÓGICA.

Miopía simple, llamada también *miopía de desarrollo*, son inferiores a 6 dioptrías, libres de lesiones oculares, con una longitud axial y parámetros ópticos oculares dentro de los límites normales. Miopía patológica, llamadas también como *miopía magna*, aumentan rápidamente y son mayores a 6 dioptrías, asociada con lesiones oculares, alteraciones corioretinianas y opacidades vítreas (Martín y Vecilla, 2010).

CORRECCIÓN ÓPTICA DE LA MIOPÍA.

Un ojo miope constituye un sistema óptico muy positivo, por lo que necesita el lente divergente (negativo) para neutralizarlo, de modo que la imagen se enfoque en la retina (Graue, 2003).

La corrección se puede realizar por medio de gafas o lentes de contacto. Las gafas, en miopías mayores a 4 D se recomienda alinear los centros ópticos del lente con la distancia interpupilar para evitar efectos prismáticos. Los lentes de contacto, proporcionan mayor campo visual, aumento del tamaño de imagen retiniana, corrección de la anisometropía (Martín y Vecilla, 2010).

HIPERMETROPIA.

Etimológicamente proviene de la unión de los términos griegos hiper- en exceso- metro- medida y -opia vista, aludiendo a que el foco se forma por detrás de la retina. La hipermetropía presenta una potencia refractiva baja, por lo que en estado de reposo, los rayos provenientes del infinito convergerán en un punto detrás de la retina (foco imagen). Aquí es donde habrá una imagen nítida mientras que en la retina una imagen borrosa llamada círculo de difusión (Martín y Vecilla, 2010).

Esta ametropía puede ser por una longitud axial muy corta o que las estructuras ópticas del ojo tienen una potencia refractiva reducida (Montés-Micó, 2011).

Esta ametropía puede ser por una longitud axial muy corta o que las estructuras ópticas del ojo tienen una potencia refractiva reducida. (Montés-Micó, 2011)

EVOLUCIÓN DE LA HIPERMETROPIA.

Al momento del nacimiento hay presencia de hipermetropía debido a que no se ha completado el desarrollo ocular y el ojo es pequeño. Con el crecimiento y la acomodación esta hipermetropía irá desapareciendo. Al año del nacimiento debe existir una hipermetropía aproximada de 3 dioptrías (D), de 6 a 8 años se puede encontrar un valor de 1D y entre los 12 a 14 años se llegará a la emetropía, con aceptación de un poder de 0.50 D y 0.75 D (Martín y Vecilla, 2010).

CLASIFICACIÓN DE LA HIPERMETROPIA.

A. SEGÚN SUS CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS

En relación a la anatomía ocular, se pueden clasificar en: Axial, donde la longitud del eje anteroposterior es corta con relación a la potencia refractiva del ojo, y refractiva, cuando la potencia refractiva es baja con relación a la longitud axial. Esta puede tener 3 clasificaciones; de índice, donde existe anomalía en los índices de refracción de las estructuras oculares, de curvatura, cuando el incremento de radio de curvatura de las superficies refractivas disminuye la potencia ocular, y de cámara anterior (CA), ya que un aumento de la cámara anterior reduce la potencia refractiva (Montés-Micó, 2011).

B. SEGÚN LA ACCIÓN DE LA ACOMODACIÓN

La clasificación según la acomodación es:

- Hipermetropía total: es la magnitud total de la hipermetropía. Se consigue con la refracción ciclopléjica (Martín y Vecilla, 2010).
- Hipermetropía latente: no aparece en la refracción subjetiva, secundaria al espasmo del musculo ciliar (Martín y Vecilla, 2010).
- Hipermetropía manifiesta: en condiciones normales no está corregida y se detecta en una refracción sin ciclopléjicos (Martín y Vecilla, 2010).
- Hipermetropía facultativa: error refractivo que puede compensarse con la acomodación. A diferencia de la hipermetropía latente esta puede relajarse con lentes positivas (Martín y Vecilla, 2010).
- Hipermetropía absoluta: produce mala agudeza visual, ya que no puede compensarse con la acomodación (Martín y Vecilla, 2010).

C. SEGÚN EL GRADO DE HIPERMETROPIA

Montés-Micó (2011) clasifica según la potencia de la hipermetropía en: Baja de 0 a 3.00 D, media de 3.25 a 5.00 D y alta en mayores a 5.25 D.

CORRECCIÓN ÓPTICA DE LA HIPERMETROPIA.

La corrección se realiza con lentes convexas (positivos), que aumentan el poder refractivo, de modo que compensará la falta de potencia del globo ocular (Montés-Micó, 2011).

ASTIGMATISMO.

La palabra astigmatismo está formada etimológicamente por dos términos griegos, a-indica negación, -stigma “punto” e –ismos “proceso patológico”, así que literalmente significa “patología sin punto”, ya que las personas con esta ametropía padecen de enfocar las imágenes en un solo punto. Desde el punto de vista óptico se define como la superficie de un lente que hace converger de forma desigual los rayos de luz, deformando la imagen. Desde el enfoque refractivo, el ojo tendría un defecto en la curvatura de sus medios refringentes impidiendo la convergencia de los rayos luminosos en un solo punto. De esta manera la imagen de un punto objeto le correspondería varios puntos imágenes, de aquí se define dos focales principales perpendiculares entre si y separadas a una distancia dependiente de la magnitud del astigmatismo. A esta distancia se le conoce como conoide de Sturm, aquí se encuentra el círculo de menor difusión ubicada equidistantemente de los puntos focales principales, si el círculo de menor difusión se sitúa en la retina el astigmata sin corregir tendrá su máxima agudeza visual (Martín y Vecilla, 2010).

En la niñez hay predominio del astigmatismo directo y de baja magnitud, a partir de los 50 años hay disminución del astigmatismo directo e incluso puede llegar a convertirse en astigmatismo inverso. La pérdida de tonicidad del parpado superior permite un aplanamiento del meridiano vertical lo que motiva este cambio en el astigmatismo (Montés-Micó, 2011).

CLASIFICACIÓN.

A. SEGÚN LA REGULARIDAD DE SUPERFICIE

De acuerdo a la regularidad de sus meridianos principales, puede clasificarse en:

- Astigmatismo regular: hay perpendicularidad entre los meridianos principales y la refracción es constante a lo largo del meridiano. Es el más común y se corrige con gafas o lentes de contacto (Martín y Vecilla, 2010).
- Astigmatismo irregular: no hay perpendicularidad entre sus meridianos principales, la refracción es variable a lo largo del meridiano (Martín y Vecilla, 2010).

Rivas y Rozassa (2012) indican que este tipo de astigmatismo se puede dar por queratocono y por un trauma ocular a nivel corneal por leucomas o heridas corneales.

B. SEGÚN LA CONTRIBUCIÓN DE COMPONENTE OCULAR

Las estructuras oculares que influyen en el astigmatismo son la córnea y cristalino.

- Córnea anterior: el astigmatismo más común es producida por la toricidad de esta estructura. La película aire-lágrima en esta superficie es la que más afecta al astigmatismo refractivo (Montés-Micó, 2011).
- Cornea posterior: la medición exacta de su toricidad es complicada, contribuye el 10% aproximado de la potencia total (Montés-Micó, 2011).
- Cristalino: produce un astigmatismo por la toricidad de sus superficies (principalmente la posterior). Su aporte al astigmatismo total es pequeña y en dirección opuesta al astigmatismo corneal (Montés-Micó, 2011).

C. SEGÚN EL ERROR REFRACTIVO

Según la posición de los puntos focales respecto a la retina, pueden ser:

- **Astigmatismo simple:** un meridiano es emétrepe y el otro se focaliza por delante o detrás de la retina (Montés-Micó, 2011).

- Astigmatismo hipermetrópico simple: un meridiano focaliza detrás de la retina (Montés-Micó, 2011).
- Astigmatismo miópico simple: un meridiano se focaliza delante de la retina. (Montés-Micó, 2011)
- **Astigmatismo compuesto:** ambos meridianos tienen la misma ametropía.
 - Astigmatismo hipermetrópico compuesto: ambos meridianos focalizan detrás de la retina (Montés-Micó, 2011).
 - Astigmatismo miópico compuesto: ambos meridianos focalizan delante de la retina (Montés-Micó, 2011).
- **Astigmatismo mixto:** un meridiano focaliza delante de la retina y el otro por detrás (Montés-Micó, 2011).

D. SEGÚN LA ORIENTACIÓN DE LOS MERIDIANOS

Puede clasificarse como:

- Astigmatismo directo o con la regla: El meridiano vertical es más curvo que el horizontal, va desde 0° a 20° o 160° a 180° (Montés-Micó, 2011).
- Astigmatismo inverso o contra la regla: el meridiano horizontal es de mayor curvatura. Va desde 70° a 110° y es frecuente a partir de la sexta década de vida (Montés-Micó, 2011).
- Astigmatismo oblicuo: Los ejes de los meridianos se encuentran a más de 20° de las líneas vertical u horizontal, entre los rangos de 20° a 70° y 110° a 160° (Montés-Micó, 2011).
- Astigmatismo simétrico: en cada ojo los meridianos se encuentran simétricos o con una inclinación de no más de 15° (Martín y Vecilla, 2010).

- Astigmatismo asimétrico: no hay simetría entre los meridianos principales en ambos ojos (Martín y Vecilla, 2010).

E. SEGÚN EL GRADO DEL ASTIGMATISMO

En su trabajo de investigación, Figueroa et al (2004), clasifica al astigmatismo según el valor cilindro en bajos hasta 2D, medios de 2.25D hasta 3D y altos los mayores de 3D.

CORRECCIÓN OPTICA DEL ASTIGMATISMO.

La corrección se realiza según el tipo de astigmatismo, en el astigmatismo simple se utiliza una lente cilíndrica, en el caso del astigmatismo compuesto o mixto, se usan lentes tóricas (Montés-Micó, 2011).

Existe varias formas de expresar la potencia de una lente astigmata: Fórmula esferocilíndrica, donde se puede presentar con cilindro negativo o positivo, y la fórmula bicilíndrica, aquí se usa dos cilindros perpendiculares entre sí (Martín y Vecilla, 2010).

2.3. VARIABLES

La variable que se presentó este trabajo de investigación fue:

- Ametropía

2.4. TÉRMINOS BÁSICOS

- A. Ametropía: Defecto refractivo donde los rayos paralelos que provienen de un objeto no se enfocan en la retina.

- B. Miopía: Defecto refractivo donde los rayos de luz provenientes del infinito se refractan en un punto focal delante de la retina.
- C. Hipermetropía: Defecto refractivo donde los rayos de luz provenientes del infinito se refractan en un punto focal detrás de la retina.
- D. Astigmatismo: Defecto refractivo donde los rayos de luz no se refractan igual en todos los meridianos.

CAPITULO III

MÉTODO

3.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

La presente investigación se trata de un estudio de tipo descriptivo, pues no demuestra una asociación causal, de corte transversal, ya que se adquirieron los datos en un momento puntual en el tiempo y retrospectivo, puesto que se recolectaron los datos a partir de la revisión de las historias clínicas.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población en la que concentró este estudio corresponde a los pacientes jóvenes entre las edades de 18 a 29 años 11 meses y 29 días, que presentaron trastornos de refracción y acudieron al consultorio de Oftalmólogos Contreras durante el año 2016, haciendo un total de 195 pacientes. En este trabajo se analizó a la totalidad de pacientes atendidos por lo que no existe muestra.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- a) Se incluyen en la investigación a todos los pacientes jóvenes con diagnóstico de ametropía.
- b) Se registró la primera refracción realizada en el 2016.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- a) Presencia de alguna patología aguda al momento de la refracción.

3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIONES	VALORES	INDICADOR
AMETROPÍA	Alteración en el poder refractivo del ojo en la que, sin acomodar el punto conjugado de la retina no coincide con el infinito	ASTIGMATISMO	<ul style="list-style-type: none"> • Según gravedad <ol style="list-style-type: none"> 1. Leve: 0.25 a 2 D 2. Moderado: 2.25 a 3 D 3. Severo: Mayor a 3 D • Según la orientación del meridiano <ol style="list-style-type: none"> 1. Astigmatismo con la regla: De 0° (o 180°) $\pm 20^\circ$. 2. Astigmatismo contra la regla: De $90^\circ \pm 20^\circ$. 3. Astigmatismo oblicuo: Entre 20° a 70° y 110° a 160°. • Según la ametropía que la acompaña: <ol style="list-style-type: none"> 1. Astigmatismo hipermetrópico simple 2. Astigmatismo hipermetrópico compuesto 3. Astigmatismo miópico simple 4. Astigmatismo miópico compuesto 5. Astigmatismo mixto. 	Refracción
		MIOPÍA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leve: 0.25 a 3 D. 2. Moderado: 3.25 a 6 D. 3. Severo: Mayor a 6 D. 	
		HIPERMETROPÍA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leve: 0.25 a 3 D. 2. Moderado: 3.25 a 5 D. 3. Severo: Mayor a 5 D. 	

3.4 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos se realizó a través de las historias clínicas, utilizando una ficha en la que se consignaron los datos requeridos según se indica en el anexo 1. Se validó dicha ficha al usarla para recolectar datos de 20 pacientes y obtener la información necesaria para desarrollar los objetivos planteados.

3.5 PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

El procesamiento de datos de la presente investigación se realizó a través del software Excel 2013 y el análisis estadístico a través del programa SPSS versión 24.

En relación a los datos obtenidos se consideró como ametropía esférica a todo valor mayor a 0.25D y como ametropía cilíndrica al valor igual o mayor a 0.50D; Para clasificarlos según el tipo de ametropía y severidad se consideró las bases del marco teórico.

CAPITULO IV

RESULTADOS

Esta investigación tuvo una población de 194 pacientes (356 ojos amétropes), hubo predominio del sexo femenino con un 47.9% (101 personas). (Figura 1)

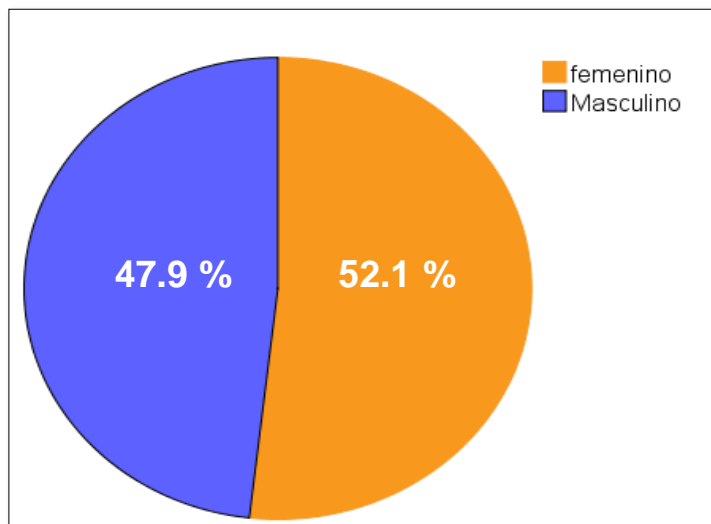


Figura 1. Frecuencia según el sexo de los pacientes jóvenes atendidos en Oftalmólogos Contreras en el 2016.

Con respecto a las ametropías se observó que 279 ojos tenían astigmatismo representando un 78,4% del total, la miopía con un 20,2% y la hipermetropía con un 1.4% (5 ojos). (Figura 2)

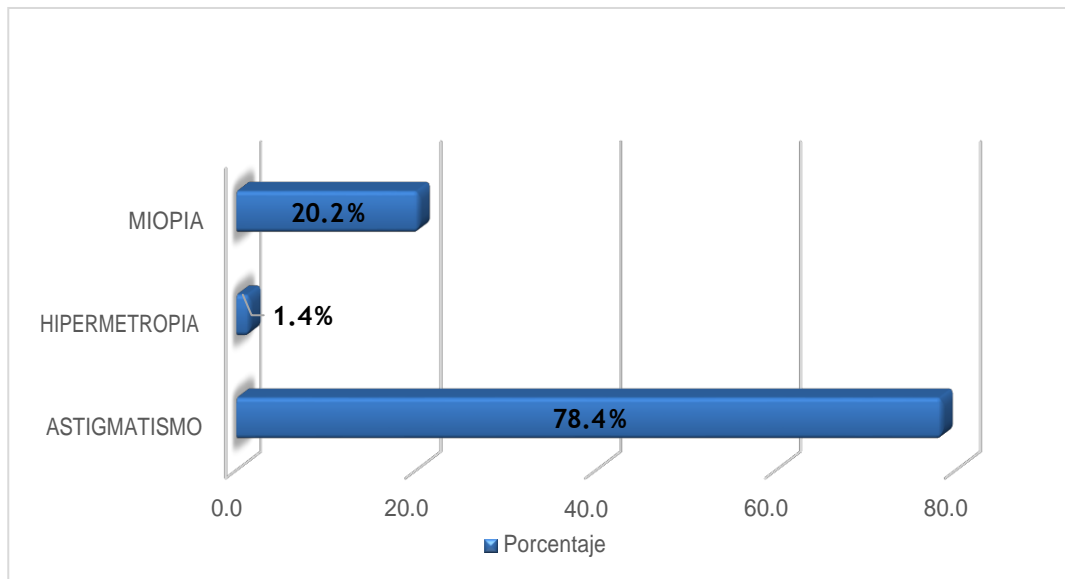


Figura 2. Frecuencia según el tipo de ametropía de los pacientes jóvenes atendidos en Oftalmólogos Contreras en el 2016.

Respecto a la severidad de las ametropías, la mayoría fue de grado leve con 77.2%.

No se registraron casos de hipermetropía moderada o severa. (Tabla 1)

Tabla 1. Frecuencia de las ametropías según su severidad

AMETROPIA		LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
ASTIGMATISMO	Recuento	210	29	40	279
	Porcentaje	75.3%	10.4%	14.3%	100.0%
HIPERMETROPIA	Recuento	5	0	0	5
	Porcentaje	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
MIOPIA	Recuento	60	10	2	72
	Porcentaje	83.3%	13.9%	2.8%	100.0%
TOTAL	Recuento	275	39	42	356
	Porcentaje	77.2%	11.0%	11.8%	100.0%

Según la orientación de los meridianos del astigmatismo, se halló para el astigmatismo con la regla 219 ojos (78,5%), para el oblicuo 40 ojos (14,3%) y contra la regla el 7,2%. (Tabla 2)

Tabla 2. Frecuencia del astigmatismo según la posición de su meridiano.

SEGÚN EL MERIDIANO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CON LA REGLA	219	78.5
CONTRA LA REGLA	20	7.2
OBLICUO	40	14.3
TOTAL	279	100

Según el error refractivo asociado al astigmatismo, se halló predominio del astigmatismo miópico compuesto (66.3%), para el miópico simple un 18.6%, el astigmatismo mixto con 9.3% y por último un 2.9% para la hipermetropía tanto simple como compuesta. (Tabla 3)

Tabla 3. Tipos de astigmatismo.

TIPO DE ASTIGMATISMO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
HIPERMETROPICO COMPUESTO	8	2.9
HIPERMETROPICO SIMPLE	8	2.9
MIOPICO COMPUESTO	185	66.3
MIOPICO SIMPLE	52	18.6
MIXTO	26	9.3
TOTAL	279	100.0

CAPITULO V

DISCUSIÓN

Según los resultados obtenidos, este estudio tuvo mayor porcentaje de población femenina con el 52,1% respecto a los hombres que tiene una presencia del 48,9%, esto coincide con la mayoría de los estudios consultados, donde hay predominio del sexo femenino.

En relación a la clasificación de la ametropía se obtuvo como la más frecuente al astigmatismo (78,4%), en segundo lugar a la miopía (20,2%) y por último a la hipermetropía (1,4%). A pesar que los siguientes estudios abarcan un mayor rango de edad respecto al nuestro, se obtienen resultados semejantes, como es el caso de Carpio (2014) donde hubo predominio de astigmatismo con un 61.88%, seguido de la miopía 30% y por último la hipermetropía 8.13%. Otro estudio que informa al astigmatismo como la ametropía predominante es el de Brusi et al. (2015) en sus dos años de investigación en los siguientes países: Argentina con 55% y 66%, Colombia con 53% y 54%, Costa Rica con 61.6% y 60%, Ecuador con 61% y 63%, España con 77% y 78%, por último México con 68%. Fernández et al. (2010) en Cuba muestra un 50.5% de astigmatismo, 32.5% hipermetropía y miopía en 17%.

García (2016) en Quito encuentra un 73% de astigmatismo, 23% de miopía y 4% de hipermetropía, valores muy cercanos a los que se encuentran en la investigación a pesar de realizarse en una población mayoritariamente masculina. Fernández et al. (2015) en Cuba muestra un 98,22% de frecuencia en astigmatismo difiriendo con García ya que tiene una población diferente. El estudio de Martínez (2015) en Arequipa, donde se encontró mayor frecuencia de miopía (51.9%), seguida del astigmatismo (22.6%) y la

hipermetropía (18.5%), difiere con los resultados obtenidos en este trabajo ya que la población evaluada en el estudio corresponde en su mayoría a los pobladores de la de región Sierra.

Respecto a la severidad de las ametropías, se encontró como predominante la ametropía con grado leve con un 77,2% superando al estudio realizado por Fernández et al. en Cuba (2010) quien reportó el 63% de ametropías leves. Para el grado moderado y severo, este estudio encontró un valor de 11% y 11.8%, mientras que Fernández et al. halla un 26% y 10% respectivamente. La discrepancia de estos resultados es debido a que se consideraron diferentes valores dióptricos para la clasificación de la severidad en las ametropías.

En este estudio se observó que el grado leve en el astigmatismo obtuvo el 75,3%, en la miopía representó el 83,3% y en la hipermetropía un 100%, coincidiendo únicamente con Carpio (2014) quien reporta porcentajes de 60%, 55% y 60% respectivamente. Para los grados moderado y severo hay diferencias en los resultados debido a que no consideran los mismos criterios de clasificación.

La frecuencia según la orientación de los meridianos, para el astigmatismo con la regla se encontró en el 78,5% de casos, seguido del oblicuo (14,3%), por último contra la regla (7,2%), en comparación con el estudio de Fernández et al. (2015), quien reporta 69,09% a favor de la regla, 19,09% en contra de la regla y 11,82% oblicuos. Coinciden en presentar al astigmatismo con la regla como la predominante pues la mayoría de la población es joven y se sabe por la bibliografía consultada que en esta edad es más frecuente este tipo de astigmatismo.

Según el tipo de astigmatismo, el miópico compuesto fue el más frecuente con 66,3%, seguido de miópico simple con 18,6%. El astigmatismo mixto representó el 9,3 % mientras que el astigmatismo hipermetrópico fue el menos frecuente con 2,9% tanto para

el simple como para el compuesto. Estos resultados son comparables con el estudio realizado por Carpio (2014), donde encontró un 57.5% de casos de astigmatismo miópico compuesto, 21% para el miópico simple, 17% para el mixto y en último lugar el hipertrópico simple y compuesto. Fernández et al. (2015), también reportó mayor frecuencia del astigmatismo miópico compuesto con un porcentaje de 93.6%. Sin embargo difiere con el resultado encontrado por Figueroa (2004), donde el astigmatismo hipertrópico compuesto fue el más frecuente, esta diferencia es aceptable ya que dicho estudio se lleva a cabo únicamente en niños de 6 a 8 años, donde existe más casos de hipermetropía por la emetropización de los ojos.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Del presente trabajo se puede concluir lo siguiente:

- La ametropía más frecuente en los pacientes jóvenes atendidos en Oftalmólogos Contreras fue el astigmatismo y el menos frecuente la hipermetropía.
- Según la severidad, la ametropía de grado leve fue el más frecuente en los pacientes jóvenes atendidos en Oftalmólogos Contreras.
- Según la orientación de los meridianos, existe mayor presencia del astigmatismo con la regla.
- En los jóvenes atendidos en Oftalmólogos Contreras el astigmatismo con mayor porcentaje fue el astigmatismo miópico compuesto.

6.2 RECOMENDACIONES

- Realizar campañas educativas para la población y concientizarla sobre la importancia de la salud visual.
- Continuar con las investigaciones sobre las ametropías pues hay mucha población que no es evaluada, sobre todo en las zonas rurales de nuestro país.

CAPITULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Brusi et al. (2015). Informe de la salud visual y ocular de los países que conforman la Red Epidemiológica Iberoamericana para la Salud Visual y Ocular 2009-2010. *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 13 (1), 11-43. Doi: 10.19052/sv.2961.
- Carpio, V. (2014). *Tipo, frecuencia y severidad de las ametropías en estudiantes de cuarto, quinto y sexto de primaria del Instituto Educativo PNP "7 de Agosto"* (Tesis de Pregrado). Recuperado de <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/4847>
- Casusol, S. Pérez, M. Zavaleta, P. y Velásquez, E (2013). *Guía práctica clínica en oftalmología*. Trujillo, Perú: Instituto Regional de Oftalmología.
- Fernández, J. García, R. Mariño, O. y Cobas, J. (2015). Caracterización de las ametropías atendidas en Consulta de Cirugía Refractiva del Centro Oftalmológico de Holguín. *Correo Científico Médico*, 19 (2), 233-245. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812015000200006&lng=es&tlng=es
- Fernández, C. Payán, T. Valera, G. y Gonzales, N. (2010). Comportamiento clínico-epidemiológico de las ametropías. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 14(6), 1-9. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552010000600004&lng=es&tlng=pt

- Figuerola, L. Alvarado, N. y Arias, P (2004). Astigmatismo factor de riesgo para la ambliopía. *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, (2), 9-19. Doi: 10.19052/sv.1930.
- Furlan, W, García, J. y Muñoz, L. (2009). *Fundamentos de Optometría Refracción ocular*. Valencia, España: Publicaciones Univerdad Valencia.
- García, J (2016). *Incidencia de las ametropías visuales encontradas en las historias clínicas en un centro de evaluación optométrica ubicada en la provincia de Chimborazo, durante el período de enero a diciembre de 2015* (Tesis de Pregrado). Recuperado de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/6103>
- Graue, W. (2003). *Oftalmología en la práctica de la medicina general*. México D. F., México: McGraw-Hill Interamericana.
- Grosvenor, T. (2004). *Optometría de la atención primaria*. Barcelona, España: Masson.
- Martínez, T. (2015). *Prevalencia de ametropías en pacientes del hospital docente las Mercedes en el periodo de enero- diciembre 2014* (Tesis de Pregrado). Recuperado de <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/565>
- Martín, R. y Vecilla, G. (2011). *Manual de optometría*. Madrid, España: Panamericana.
- Montés-Micó, R. (2011). *Optometría principios básicos y aplicación clínica*. Barcelona, España: Elsevier.
- Organización Mundial de la Salud (2017). *Ceguera y discapacidad visual*. Recuperado de <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

Rivas, D. y Rozassa, F. (2012). ASTIGMATISMO. *Revista de Actualización Clínica*

Investiga. 19. 915-919. Recuperado de:

<http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=s2304->

[37682012000400001&script=sci_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=s2304-37682012000400001&script=sci_arttext)

ANEXO

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

EDAD: _____

SEXO: _____

REFRACCIÓN	SPH	CYL	EJE
OD			
OI			

CLASIFICACIÓN DE LA AMETROPÍA:

1. TIPO DE AMETROPÍA

- MIOPIA SEVERIDAD (_____)
- HIPERMETROPÍA SEVERIDAD (_____)
- ASTIGMATISMO SEVERIDAD (_____)

2. TIPO DE ASTIGMATISMO SEGÚN LA ORIENTACIÓN DEL MERIDIANO

- ASTIGMATISMO CON LA REGLA
- ASTIGMATISMO CONTRA LA REGLA
- ASTIGMATISMO OBLICUO

3. TIPO DE ASTIGMATISMO SEGÚN LA AMETROPÍA ASOCIADA

- ASTIGMATISMO MIÓPICO SIMPLE
- ASTIGMATISMO MIÓPICO COMPUESTO
- ASTIGMATISMO HIPERMETRÓPICO SIMPLE
- ASTIGMATISMO HIPERMETRÓPICO COMPUESTO
- ASTIGMATISMO MIXTO

*Los criterios de clasificación de la ametropía es de acuerdo a las bases teóricas mencionada en el trabajo de investigación.